

Oficina de trabalho

Mudanças Climáticas e Recursos Hídricos –
desenvolvimento científico para suporte à tomada
de decisão.

Data: 19/05/2016

Local: sede da Agência Nacional de Águas (Brasília/DF)

Apoio:



• Projeto:

Avaliação dos Impactos das Mudanças no Clima e Usos e Cobertura da Terra nos Recursos Hídricos da Bacia Amazônica

Processo: 446101/2015-0 (Chamada MCTI/CNPq/ANA Nº. 23/2015)

• Coordenador:

Dr. Francis Wagner Silva Correia

(Universidade do Estado do Amazonas – UEA)



• Equipe:

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1) Dra. Chou Sin Chan | - (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE); |
| 2) Dr. Prakki Satyamurty | - (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE); |
| 3) Dr. Walter Collischonn | - (Instituto de Pesquisas Hidráulicas – IPH/UFRGS); |
| 4) Dr. José Augusto Paixão Veiga | - (Universidade do Estado do Amazonas – UEA); |
| 5) Dr. Alessandro Michiles | - (Universidade do Estado do Amazonas – UEA); |
| 6) Msc. Adriane Brito | - (Universidade do Estado do Amazonas – UEA); |
| 7) Wesley de Brito Gomes | - (Universidade do Estado do Amazonas – UEA); |
| 8) Leonardo Alves Vergasta | - (Universidade do Estado do Amazonas – UEA); |
| 9) Maximiliano Trindade | - (Universidade do Estado do Amazonas – UEA) |

Objetivo Geral:

Realizar um estudo de modelagem climática e hidrológica a fim avaliar os impactos decorrentes das mudanças no clima e no uso e cobertura da terra nos recursos hídricos na Bacia Amazônica. Para isso serão utilizados o modelo regional ETA (INPE), o modelo hidrológico de grandes bacias (MGB-IPH) e projeções climáticas (RCP4.5 e RCP8.5) produzidas pelo *Brazilian Earth System Model (BESM-INPE)* e também, cenários de desmatamento atual e projeções para situações futuras.

Objetivos Específicos:

- a) Avaliar a variabilidade e tendências dos componentes do balanço de água na Bacia Amazônica para o clima presente produzidos pelos modelos ETA/BESM;
- b) Avaliar a variabilidade e tendências das vazões do Rio Madeira para o clima presente produzidos pelos modelos MGB e ETA/BESM;
- c) Avaliar os impactos do aumento dos gases do efeito estufa (GEE's) nos componentes do balanço de água na Amazônia utilizando os modelos ETA/BESM. Também avaliar as mudanças no regime de precipitação de origem local e advectada por meio do conceito de reciclagem de precipitação;
- d) Avaliar os impactos das mudanças no uso e cobertura da terra (desmatamento) nos componentes do balanço de água na Amazônia utilizando os modelos ETA/BESM. Também avaliar o papel do desmatamento atual e projeções futuras no regime de precipitação de origem local e advectada;
- e) Avaliar os impactos do aumento dos GEE's e uso e cobertura da terra (desmatamento) nas vazões do Rio Madeira utilizando os modelos MGB-IPH e ETA/BESM;

Objetivos Específicos:

f) Entender de que forma as mudanças no clima e nos usos e cobertura da terra podem influenciar a disponibilidade dos recursos hídricos para agricultura, geração de energia e navegação na bacia Amazônica, e especificamente na bacia do Rio Madeira.

Metas:

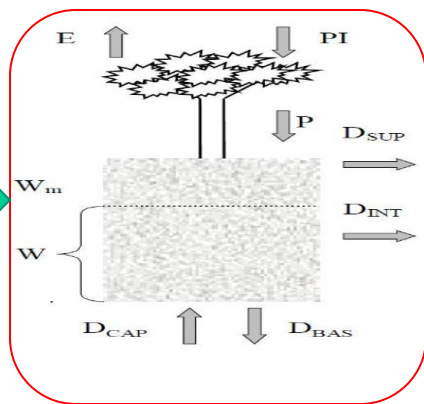
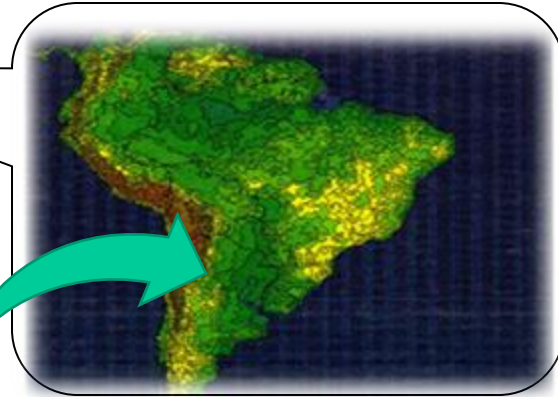
- a) Preparação e configuração das simulações de clima presente e projeções futuras do modelo BESM e ETA (UEA / INPE);
- b) Preparação dos cenários de uso e cobertura da terra (desmatamento) na Amazônia para simulações dos modelos ETA / BESM (UEA / INPE);
- c) Regionalização das simulações de clima presente e cenários futuros dos modelos ETA / BESM (INPE / UEA)
- d) Regionalização das simulações de mudanças nos usos e cobertura da terra (desmatamento) utilizando os modelos ETA / BESM (INPE / UEA);
- e) Preparação de relatórios técnico e artigos científicos

Metodologia:

Utilizar-se-á o modelo regional ETA, projeções de clima presente e futuro proveniente do modelo brasileiro do sistema terrestre (BESM) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o modelo de grandes bacias (MGB/IPH) e também cenários emissões do gases do efeito estufa (GEE's) e de desmatamento na Bacia Amazônica

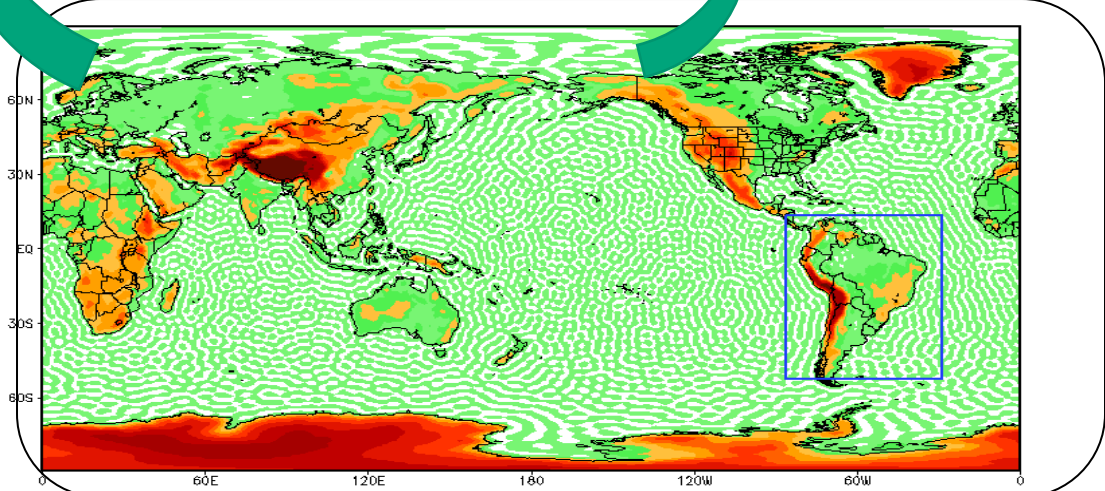
Modelo Eta

- Grid-point model
 - Arakawa E grid and Lorenz grid
- Eta vertical coordinate (Mesinger, 1984),
- Time integration:
 - 2 level, split-explicit
 - Adjustmet: forward-backward
 - Advection: first forward and then centered
- Convection:
 1. Betts-Miller-Janjic
 2. Kain-Fritsch
- Stratiform rain:
 1. Zhao scheme
 2. Ferrier scheme
- Turbulence:
- Mellor Yamada 2.5, MO surface layer, Paulson functions
- Radiation:
 - GFDL package
- Land surface scheme:
INLAND:



Downscaling Dinâmico

MGB-IPH
(Collschonn et al., 2007)

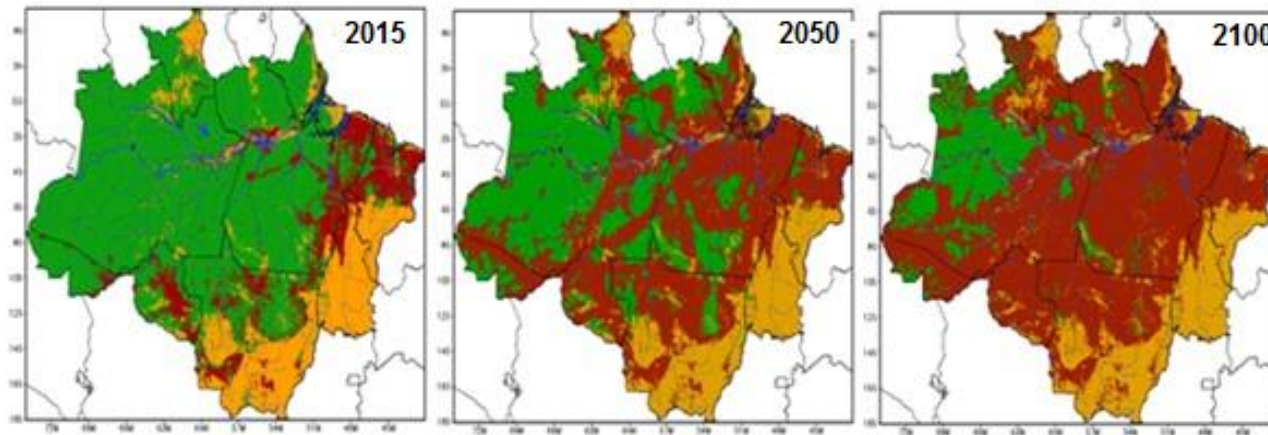


Brazilian Earth System Model - BESM

Metodologia:

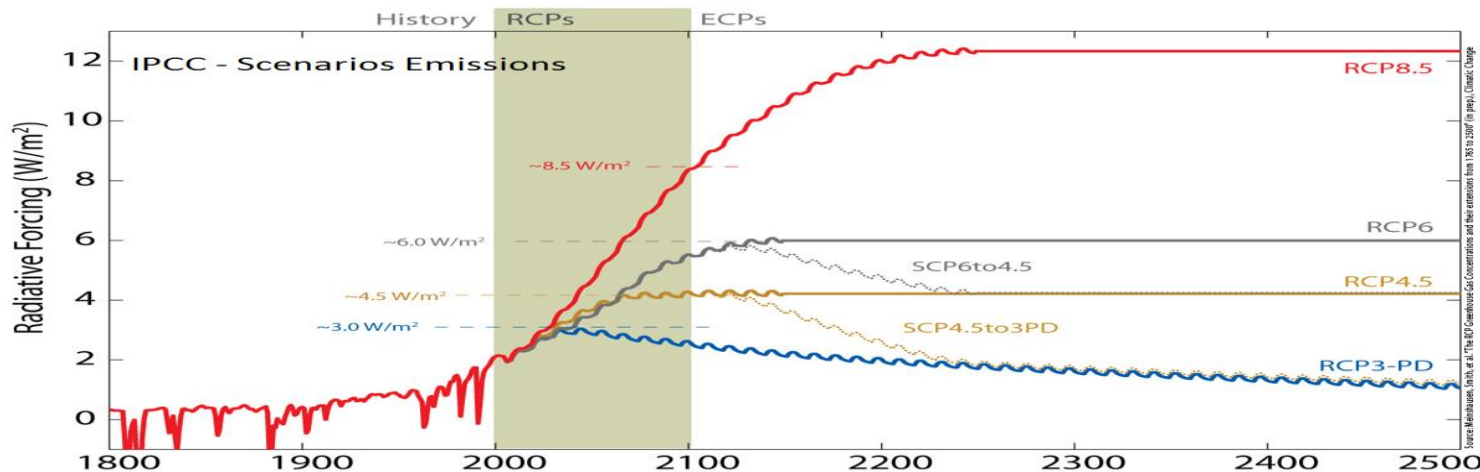
Utilizar-se-á o modelo regional ETA, projeções de clima presente e futuro proveniente do modelo brasileiro do sistema terrestre (BESM) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o modelo de grandes bacias (MGB/IPH) e também cenários emissões do gases do efeito estufa (GEE's) e de desmatamento na Bacia Amazônica

a) Cenários de desmatamento na Bacia Amazônica:



Sestini et al. (2002)
Soares-Filho et al., (2004)

b) Cenário de emissões de gases do efeito estufa (GEE's):



RCP4.5

RCP8.5

IPCC (2013)

Metodologia:

Utilizar-se-á o modelo regional ETA, projeções de clima presente e futuro proveniente do modelo brasileiro do sistema terrestre (BESM) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o modelo de grandes bacias (MGB/IPH) e também cenários emissões do gases do efeito estufa (GEE's) e de desmatamento na Bacia Amazônica

c) Estratégia de Integrações Numéricas:

TABELA 1. Integrações numéricas para os experimentos de mudanças nos usos da terra e no clima.

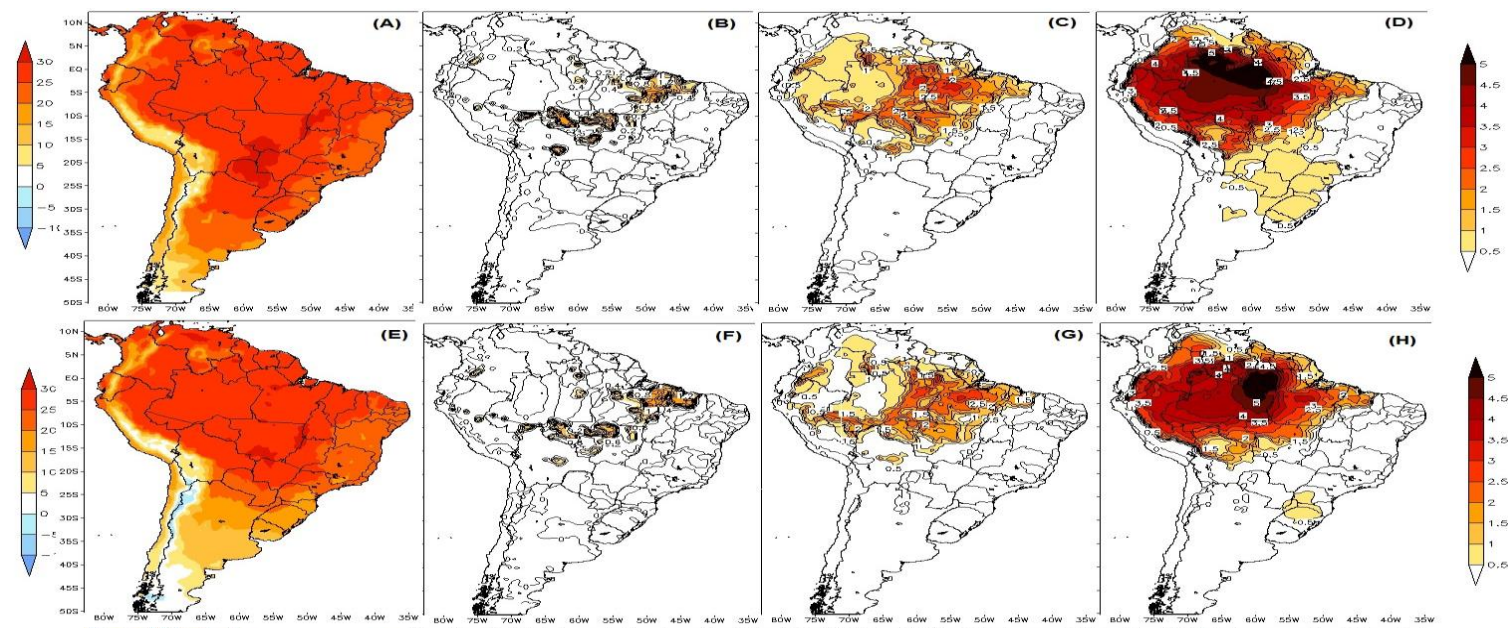
Experimentos	Período	Downsacaling Dinâmico	Cenários Climáticos	Usos de Terra	
CPSD	1961-2005	BESM / ETA	Clima Presente	Sem Desmatamento	
CPD15	1961-2005	BESM / ETA	Clima Presente	Desmatamento 2015	
CPD50	1961-2005	BESM / ETA	Clima Presente	Desmatamento 2050	
CPD100	1961-2005	BESM / ETA	Clima Presente	Desmatamento 2100	
C45T1040	2010-2040	BESM / ETA	RCP 4.5	Desmatamento 2015	
C45T4070	2010-2040	BESM / ETA	RCP 4.5	Desmatamento 2015	
C45T7000	2071-2100	BESM / ETA	RCP 4.5	Desmatamento 2015	
C85T1040	2041-2070	BESM / ETA	RCP 8.5	Desmatamento 2015	
C85T4070	2041-2070	BESM / ETA	RCP 8.5	Desmatamento 2015	
C85T7000	2071-2100	BESM / ETA	RCP 8.5	Desmatamento 2015	

Resultados Esperados:

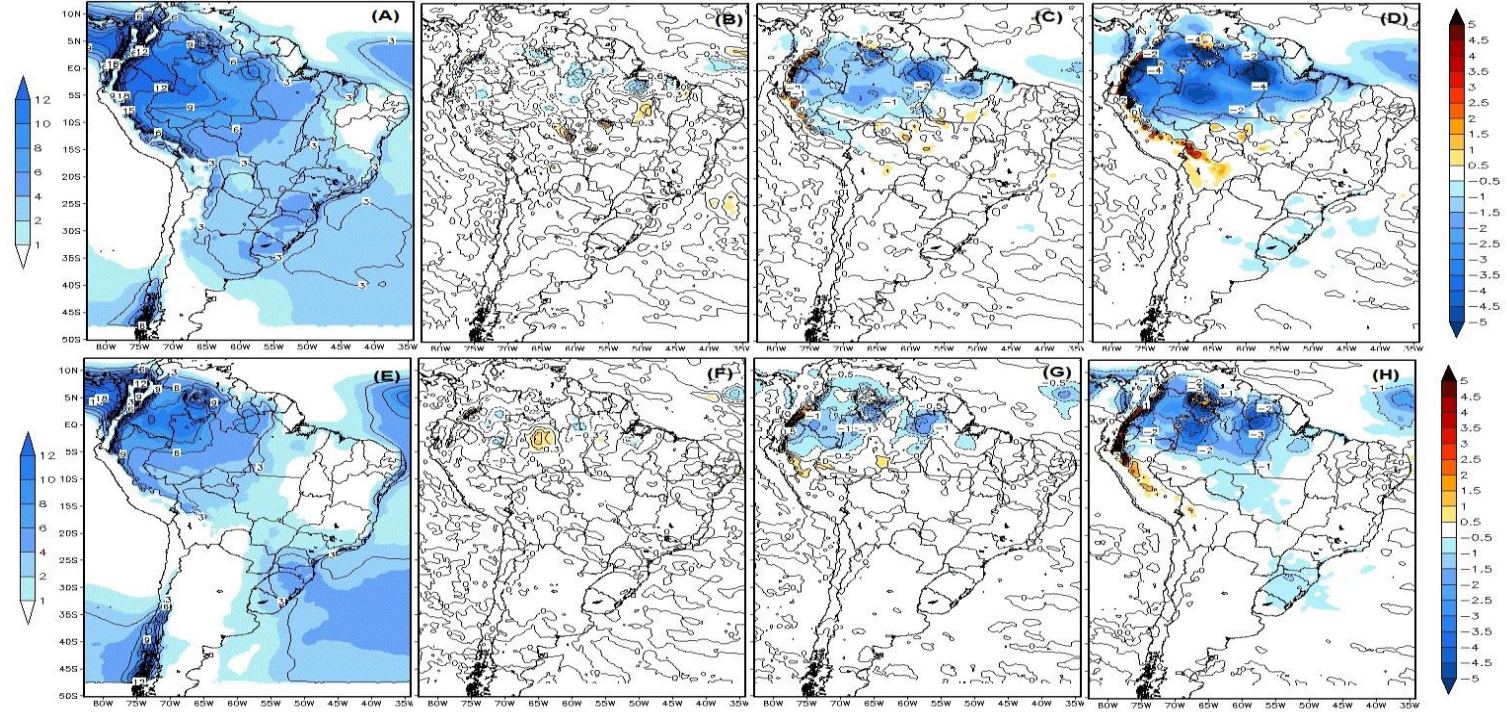
- a) Determinar e quantificar o papel do aumento dos gases do efeito estufa (GEE's) na atmosfera nos componentes do balanço de água na Bacia Amazônica, principalmente com relação ao regime de precipitação.
- b) Determinar e quantificar o papel das mudanças no uso e cobertura da terra (desmatamento) referente ao estado atual e projeções para situações futuras nos componentes do balanço de água na Amazônia, principalmente com relação ao regime de precipitação.
- c) Determinação e quantificação do aumento dos gases do efeito estufa (GEE's) e das mudanças no uso e cobertura da terra (desmatamento) no regime hidrológico (vazão) na bacia do Rio Madeira;

Resultados Preliminares:

Temperatura do ar (oC)



Precipitação (mm/dia)



Impactos da pesquisa para o avanço da ciência e sociedade:

- a) Melhorar o conhecimento científico do papel do aumento dos gases do efeito estufa (GEE's) na disponibilidades dos recursos hídricos na Bacia Amazônica, e consequentemente, entender de que forma isso pode afetar os setores da agropecuária, navegação fluvial e a disponibilidade de energia para geração de energia na região.
- b) Melhorar o conhecimento científico do papel das mudanças no uso e cobertura da terra (desmatamento) referente ao estado atual e projeções para situações futuras na disponibilidades dos recursos hídricos na Bacia Amazônica, e consequentemente, entender de que forma isso pode afetar os setores da agropecuária, navegação fluvial e a disponibilidade de energia para geração de energia na região.
- c) Contribuir para ampliação do número de recursos humanos qualificados na Região Amazônica que tratam de questões referentes às mudanças no clima e usos terra, seus efeitos e medidas de adaptação necessárias para os setores da agropecuária, navegação fluvial e disponibilidade de energia hidráulica na bacia amazônica.

Impactos da pesquisa para planejamento e gestão de recursos hídricos:

- a) Contribuir na avaliação do impacto, vulnerabilidade e do risco climático devido ao aumento dos gases do efeito estufa na atmosfera e nas mudanças no uso e cobertura da terra (desmatamentos) sobre os setores da agropecuária, navegação fluvial, geração de energia, saúde e biodiversidade na Região Amazônica.

- b) Contribuir na elaboração de medidas para subsidiar políticas públicas de mitigação e adaptação perante os impactos do aumento dos gases do efeito estufa na atmosfera e nas mudanças no uso e cobertura da terra (desmatamentos) na disponibilidade dos recursos hídricos na Região Amazônica;

Cronograma de atividades:

	ANO I												ANO II												
	1*	2*	3*	4*	5*	6*	7*	8*	9	10	11	12	1*	2*	3*	4*	5*	6*	7*	8*	9	10	11	12	
Instalação e configuração do modelo regional no Laboratório de Computação da UEA)	X	X																							
Preparação dos mapas de usos da terra e das condições iniciais e de contorno da atmosfera para as simulações numéricas		X	X	X																					
Simulações numéricas com o modelo climático regional utilizando mapas de desflorestamento para situação presente e cenários futuros.				X	X	X	X	X																	
Reunião com instituições parceiras para apresentar resultados preliminares								X	X																
Simulações numéricas com o modelo regional para o clima presente e cenários de aumento de gases do efeito estufa								X	X	X	X	X													
Preparação e apresentação dos resultados preliminares referente ao primeiro ano.												X	X												
Avaliação do desempenho do modelo regional climático para o clima presente													X	X											
Avaliação dos impactos as mudanças nos usos da terra e aumento dos gases do efeito estufa nos recursos hídricos na bacia amazônica.														X	X	X	X	X	X						
Reunião com instituições parceiras para apresentar resultados preliminares																			X	X					
Preparação dos relatórios técnicos e artigos científicos																				X	X	X	X		
Preparação e apresentação dos resultados referente ao segundo ano.																							X	X	

Obrigado !

