

UNIR Universidade Federal de Rondônia / Campus Ji-Paraná
Departamento de Engenharia Ambiental

SAZONALIDADE DA PRECIPITAÇÃO SOBRE A AMAZÔNIA LEGAL BRASILEIRA: CLIMA ATUAL E PROJEÇÕES FUTURAS USANDO O MODELO REGCM4

Thiago Alves dos Santos & Luiza Fernanda Silva Pavanello

JI-PARANÁ
2017

DADOS DO ARTIGO

REVISTA BRASILEIRA DE CLIMATOLOGIA

Autor: DE SOUZA, Everaldo Barreiros et al., (2016);
Pesquisador Associado: Instituto Tecnológico Vale (ITV), Belém-PA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL – CLIMATOLOGIA 2017/1

DADOS DO ARTIGO

REVISTA BRASILEIRA DE CLIMATOLOGIA

Editor: Associação Brasileira de Climatologia
Qualis (2015): B1 Geografia
A2 Ciências Ambientais
B5 Engenharias I

Fator de Impacto: 0,0748

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL – CLIMATOLOGIA 2017/1

1.INTRODUÇÃO

DE SOUZA et al, (2009)

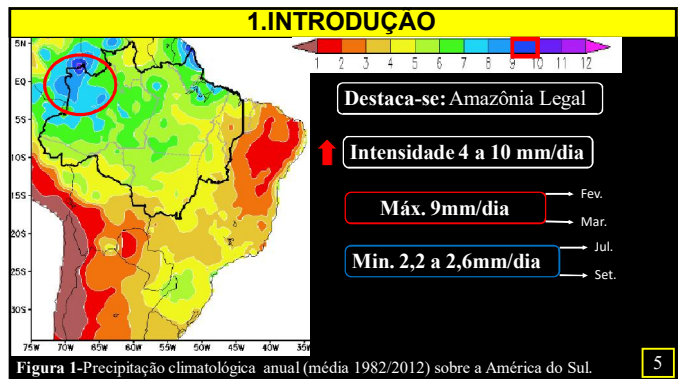
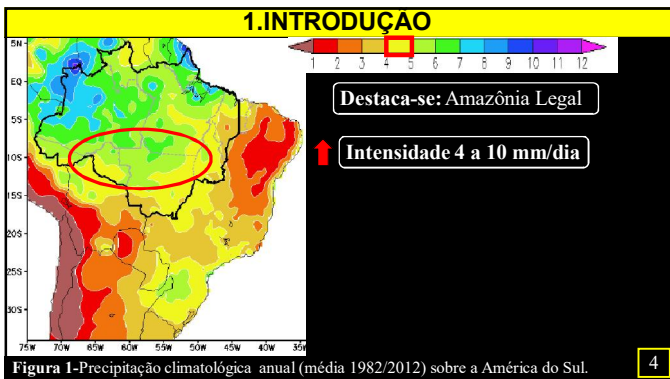
Temperatura

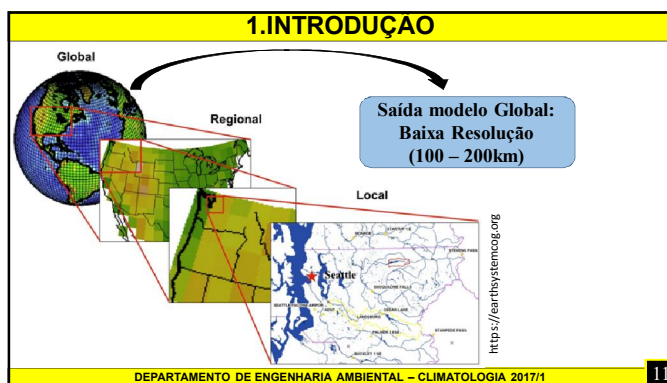
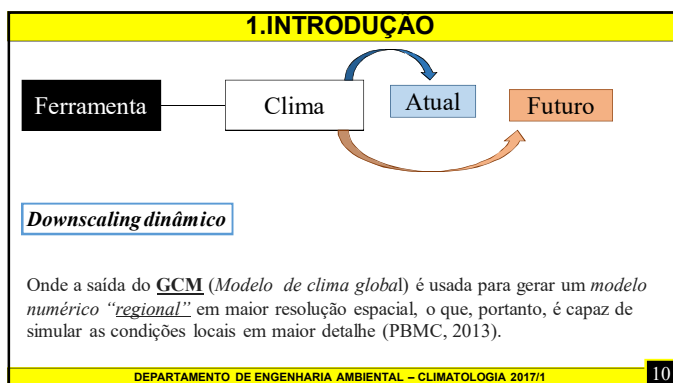
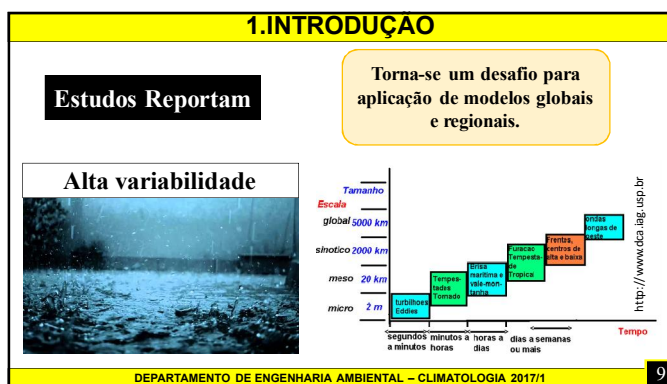
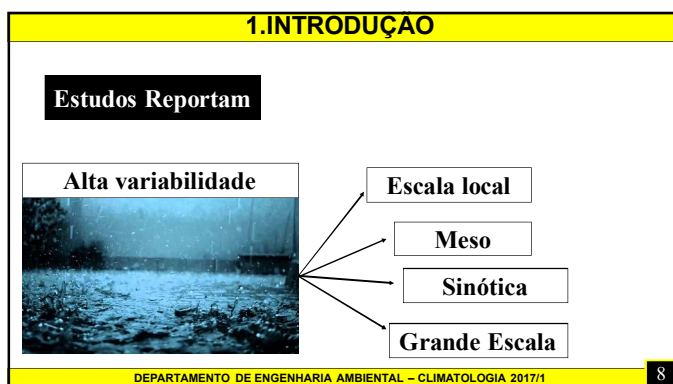
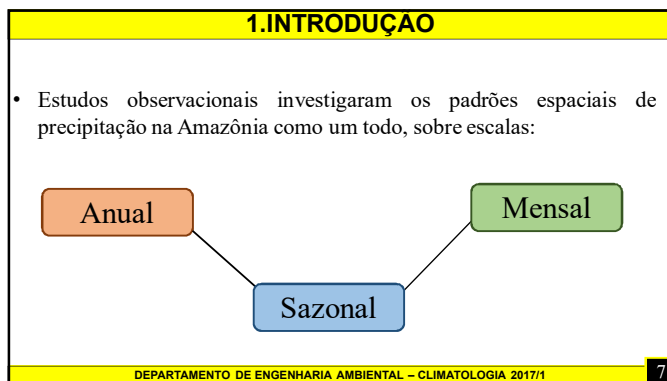
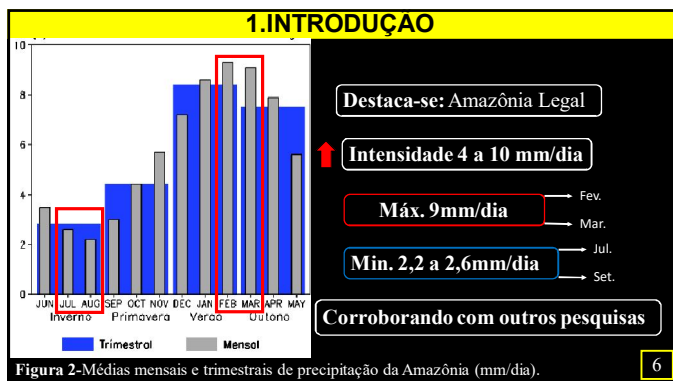
Precipitação

Umidade

Pressão

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL – CLIMATOLOGIA 2017/1





1. INTRODUÇÃO

**Saída modelo Regional:
Alta Resolução
(25 - 50km)**

<https://earthsystemcog.org>

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL – CLIMATOLOGIA 2017/1 12

1. INTRODUÇÃO

Downscaling ■ Proporciona uma representação mais realística do clima onde fatores locais:

AMBRIZZI et al., 2007

Capturadas pelos modelos regionais, funcionam como importantes moduladores das condições de tempo e clima Local

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL – CLIMATOLOGIA 2017/1 13

1. INTRODUÇÃO

Modelo climático regional (RegCM4)

Usado em estudos climatológicos sobre o ciclo anual:
Precipitação e Ciclo diurno da convecção

Consegue capturar as principais características da variabilidade sazonal de precipitação na Amazônia (DE SOUZA, et al (2009).

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL – CLIMATOLOGIA 2017/1 14

1.1 OBJETIVO

Realizar um estudo de “*downscaling*” dinâmico usando o **RegCM4** sobre a região da **Amazônia Legal** Brasileira, com ênfase na caracterização espacial da precipitação climatológica sazonal durante o **clima “atual”** (média dos últimos 25 anos, 1989 a 2013), bem como reportar as projeções de mudanças da precipitação no **clima “futuro”** (médias dos próximos 25 anos, 2015 a 2039).

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL – CLIMATOLOGIA 2017/1 15

2. METODOLOGIA

DADOS

Climate Prediction Center (CPC - USA)
Centro de Previsão do Clima

Precipitação
Médias mensais
Disp. Brasil Numa grade de
0.5° (~ 55 km Lat. e Log.)

Baseado em Registros
de estações de superfície
(Nacional e Estadual)

Chen et al. (2008).

Estudos anteriores corroboram os dados (CPC – ESTAÇÕES)

(Convencionais individuais e estimativas de satélite sobre o território brasileiro)

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL – CLIMATOLOGIA 2017/1 16

2. METODOLOGIA

Centro Nacional de Pesquisas Atmosféricas

Simulação do Clima da AM

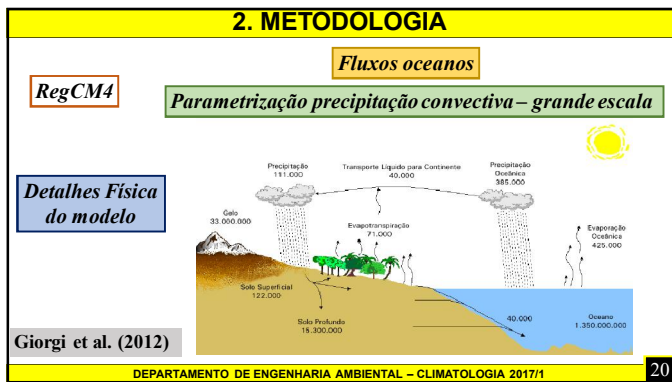
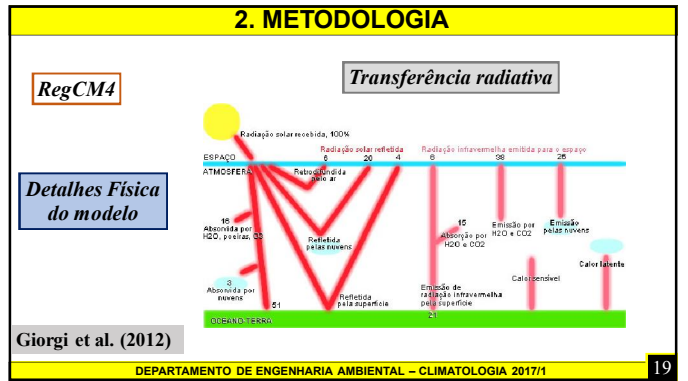
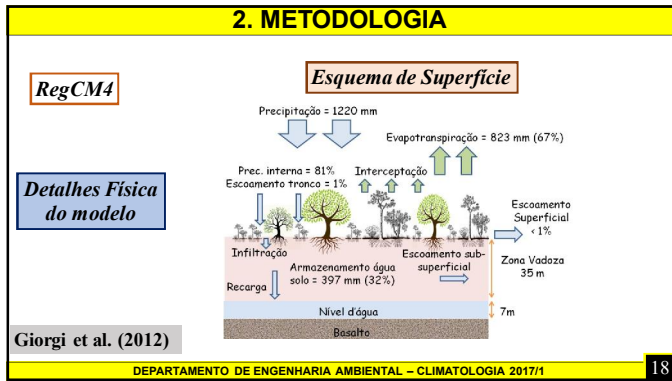
Downscaling dinâmico **RegCM4**

Última versão do Modelo regional 4 Geração

Domínio Público

International Centre for Theoretical Physics–
ICTP (<http://gforge.ictp.it/gf/project/regcm/>)
Centro Internacional de Física Teórica

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL – CLIMATOLOGIA 2017/1 17



2. METODOLOGIA

Da Rocha et al. (2012)

- ✓ Implementaram Modificações modelo:

Esquema numérico de convecção Grell (período de tempo do disparo da convecção);

No modelo de superfície (conteúdo de água no solo, condutividade hidráulica do solo).

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL – CLIMATOLOGIA 2017/1 21

2. METODOLOGIA

Modificações

Simulações

Qualitativo

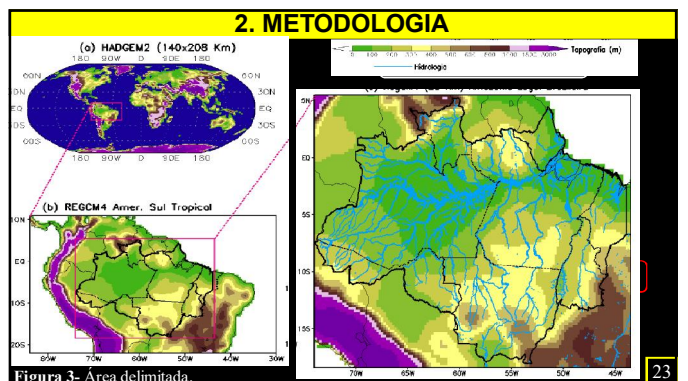
Quantitativo

Melhor Aperfeiçoado Que estudos Anteriores

Instalado no Instituto Tecnológico Vale (ITV)


Simulação computacional de alto desempenho através de um Cluster computacional com 196 processadores.

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL – CLIMATOLOGIA 2017/1 22



2. METODOLOGIA

Simulações



Cálculo

Médias

Análise


últimos: 25 anos
(1989-2013)

Próximos: 25 anos
(2015-2039)

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL – CLIMATOLOGIA 2017/1 24

2. METODOLOGIA

Simulações



Avaliada Sazonalidade 4 Trimestres:

Inverno (Junho a Agosto – JJA)

Primavera (Setembro a Novembro – SON)

Verão (Dezembro a Fevereiro – DJF)

Outono (Março a Maio – MAM)


DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL – CLIMATOLOGIA 2017/1 25

2. METODOLOGIA

Desempenho do Modelo simulações

Atual

Cálculo de viés absoluto
(Precipitação simulada – observada)



Boa concordância no modelo


DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL – CLIMATOLOGIA 2017/1 26

2. METODOLOGIA

Desempenho do Modelo simulações

Atual

Cálculo de viés absoluto
(Precipitação simulada – observada)



Super-Subestima


DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL – CLIMATOLOGIA 2017/1 27

2. METODOLOGIA

Desempenho do Modelo simulações

Atual

Cálculo de viés absoluto
(Precipitação simulada – observada)




DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL – CLIMATOLOGIA 2017/1 28

2. METODOLOGIA

Desempenho do Modelo simulações

Futura

Cálculo de viés absoluto



Média 10 mm

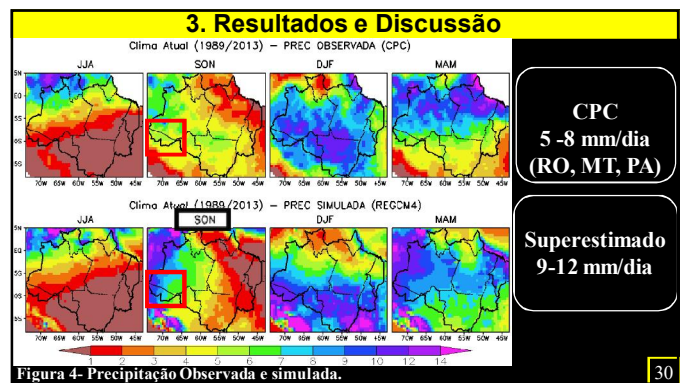
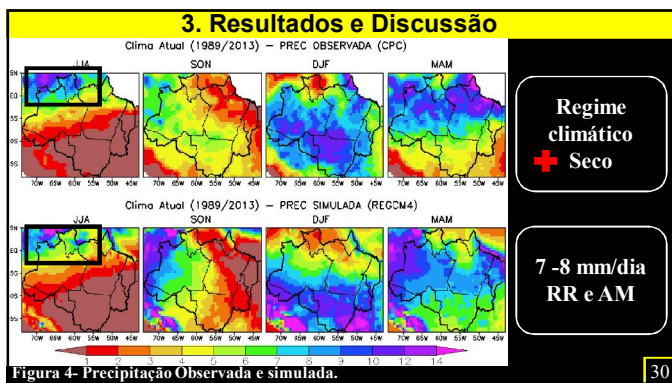
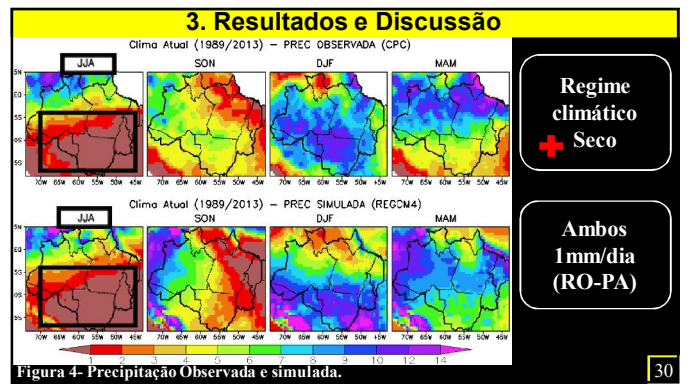
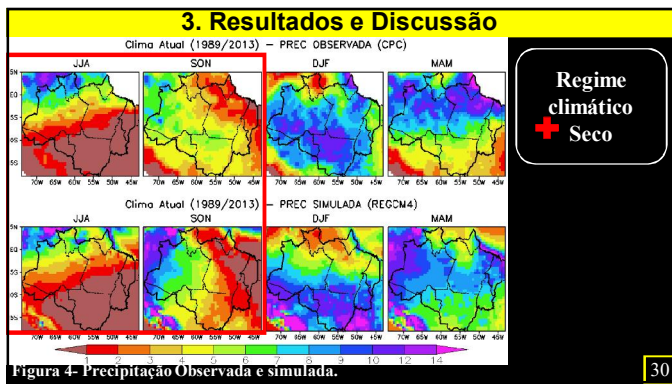
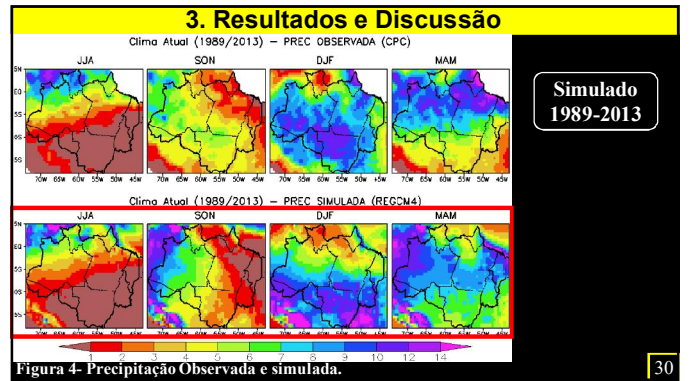
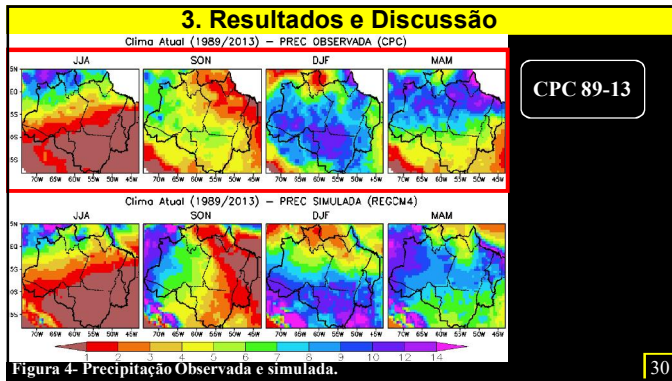
Modelo 8mm

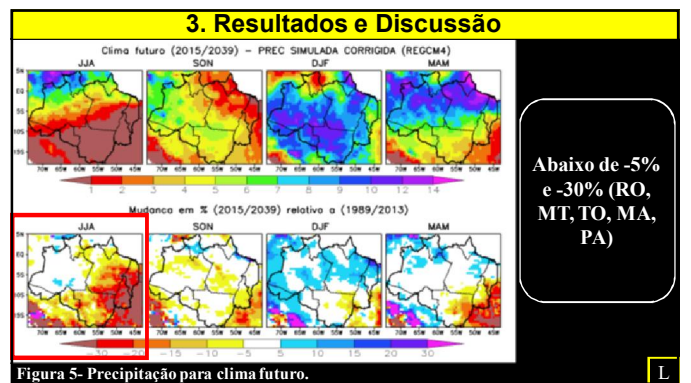
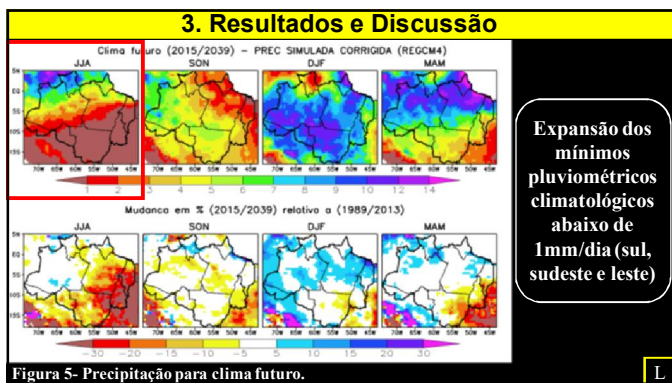
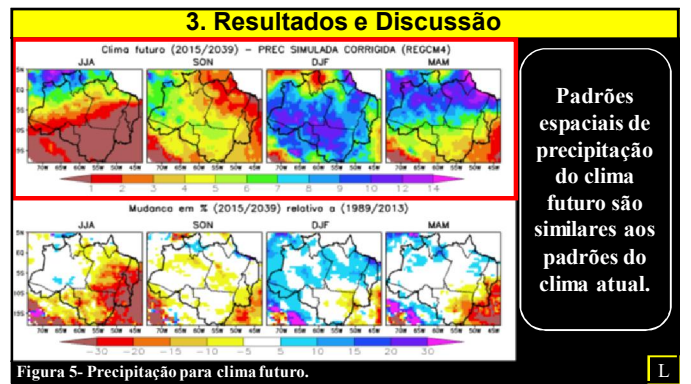
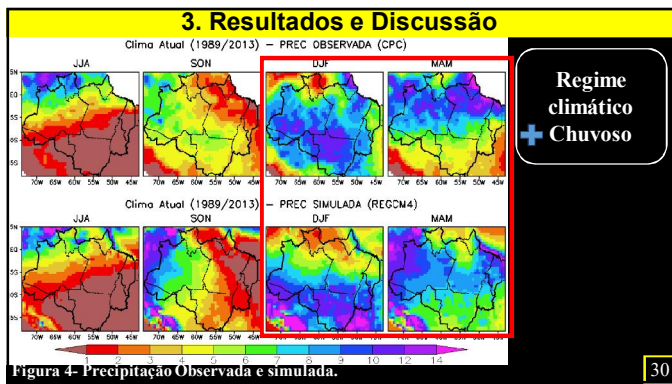
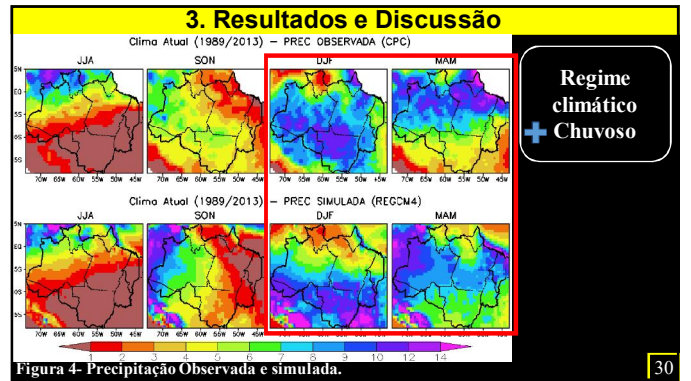
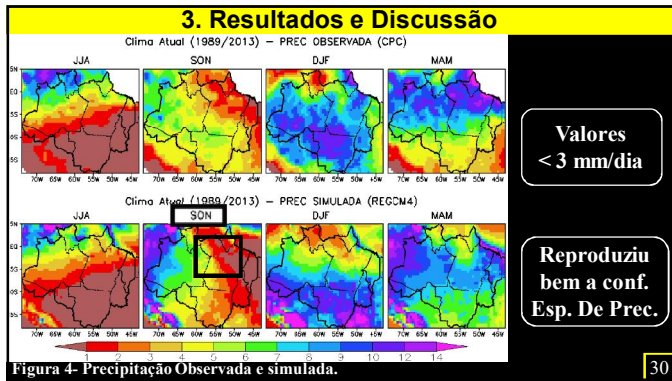
Viés -2 mm

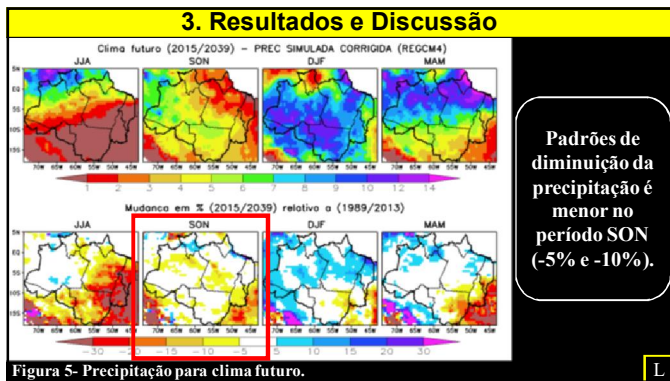
Simular valor 5mm

Corrigido 7mm

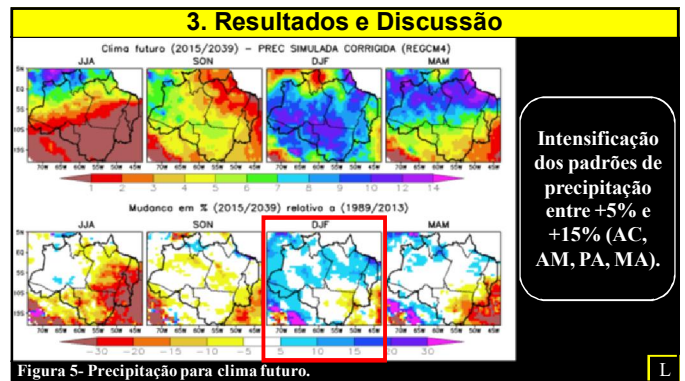
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL – CLIMATOLOGIA 2017/1 29



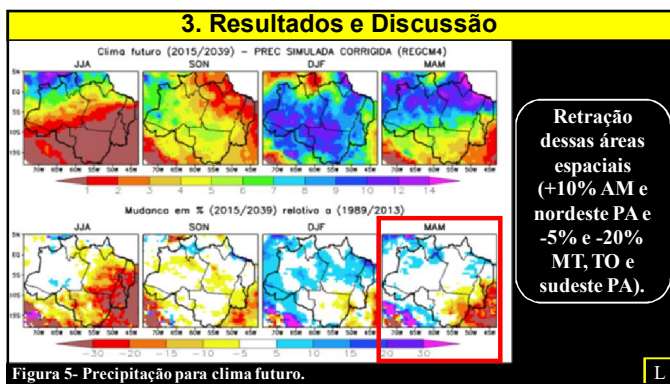




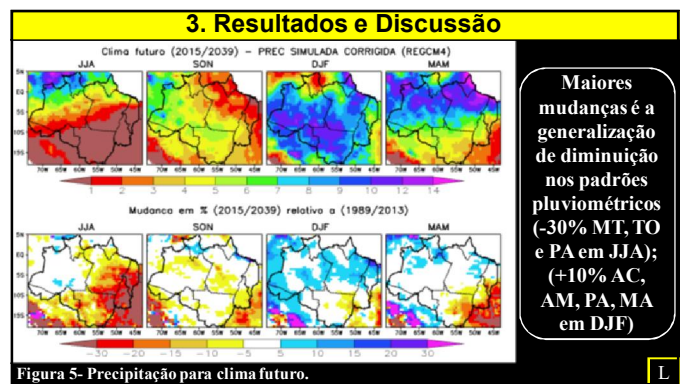
Padrões de diminuição da precipitação é menor no período SON (-5% e -10%).



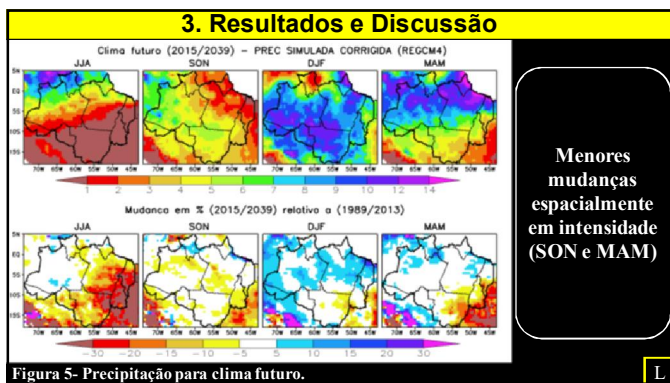
Intensificação dos padrões de precipitação entre +5% e +15% (AC, AM, PA, MA).



Retração dessas áreas espaciais (+10% AM e nordeste PA e -5% e -20% MT, TO e sudeste PA).



Maiores mudanças é a generalização de diminuição nos padrões pluviométricos (-30% MT, TO e PA em JJA); (+10% AC, AM, PA, MA em DJF)



Menores mudanças espacialmente em intensidade (SON e MAM)

- ### 4. Conclusão
- **Clima atual:** capaz de simular as principais características de variabilidade espacial da precipitação climatológica sazonal nos quatro trimestres;
 - Houve erros sistemáticos ao longo da região (superestimativa na porção nordeste da Amazônia – AP e norte/nordeste PA – chuvoso);
 - Modificações e adequações dos esquemas numéricos;
 - **Clima futuro:** mudanças expressivas no setor sudeste/leste da Amazônia (redução 30% chuvoso JJA no nordeste MT, norte TO, sudeste PA, leste MA);
 - Clima seco pode exacerbar as condições de estiagens extremas e aumento das queimadas devido ao clima seco e quente.