



# Como tratar a incerteza climática presente e futura em ações de adaptação da agricultura tropical?

Evaristo E. de Miranda



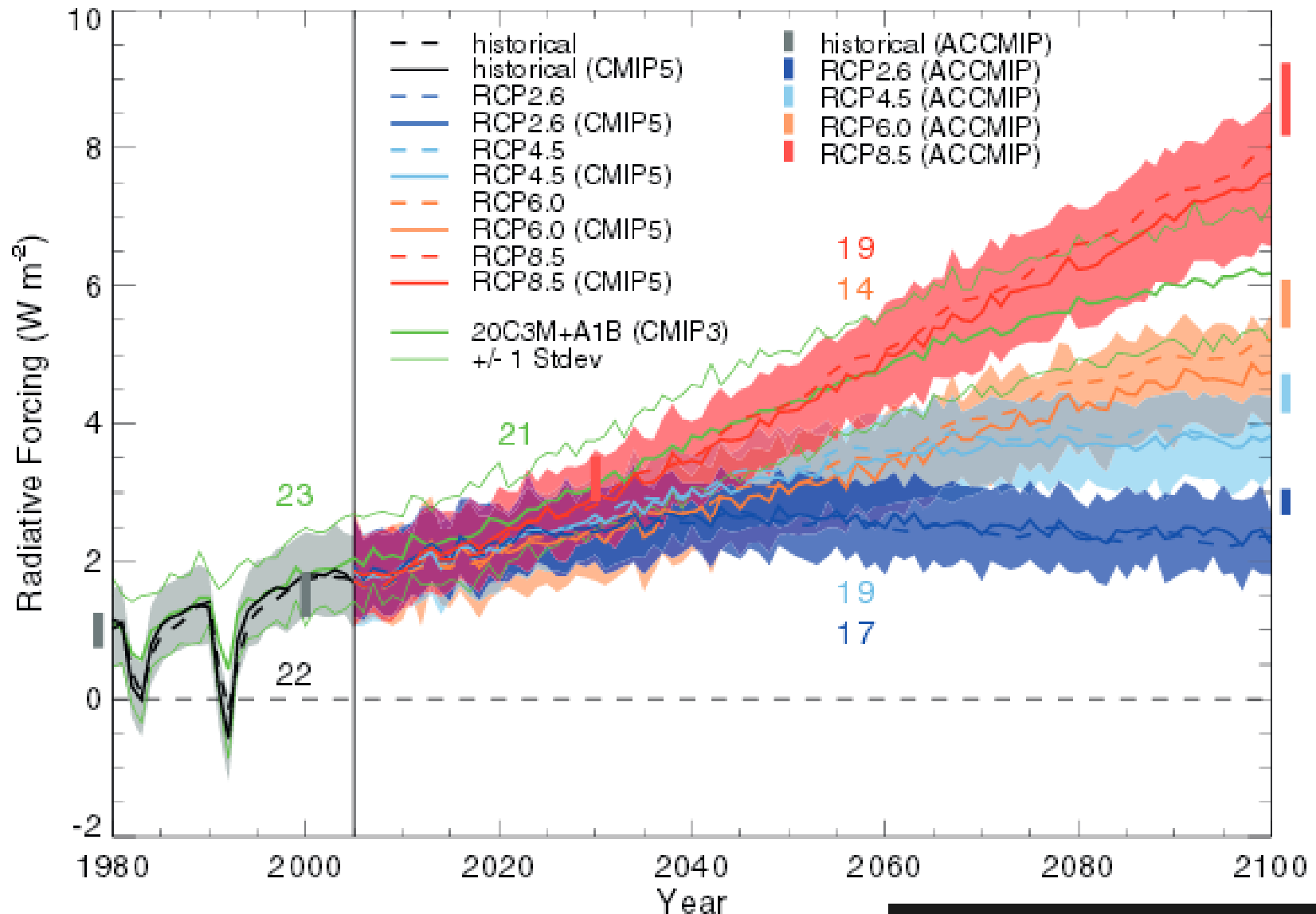
# FONTES DE INCERTEZA

Modelização das mudanças climáticas e a regionalização das variações (*downscaling*)

Conhecimento do funcionamento, da adaptabilidade e da vulnerabilidade da agricultura e ecossistemas frente às variações climáticas

Os cenários sociais, culturais e econômicos para difundir as inovação adaptativas nas agriculturas tropicais

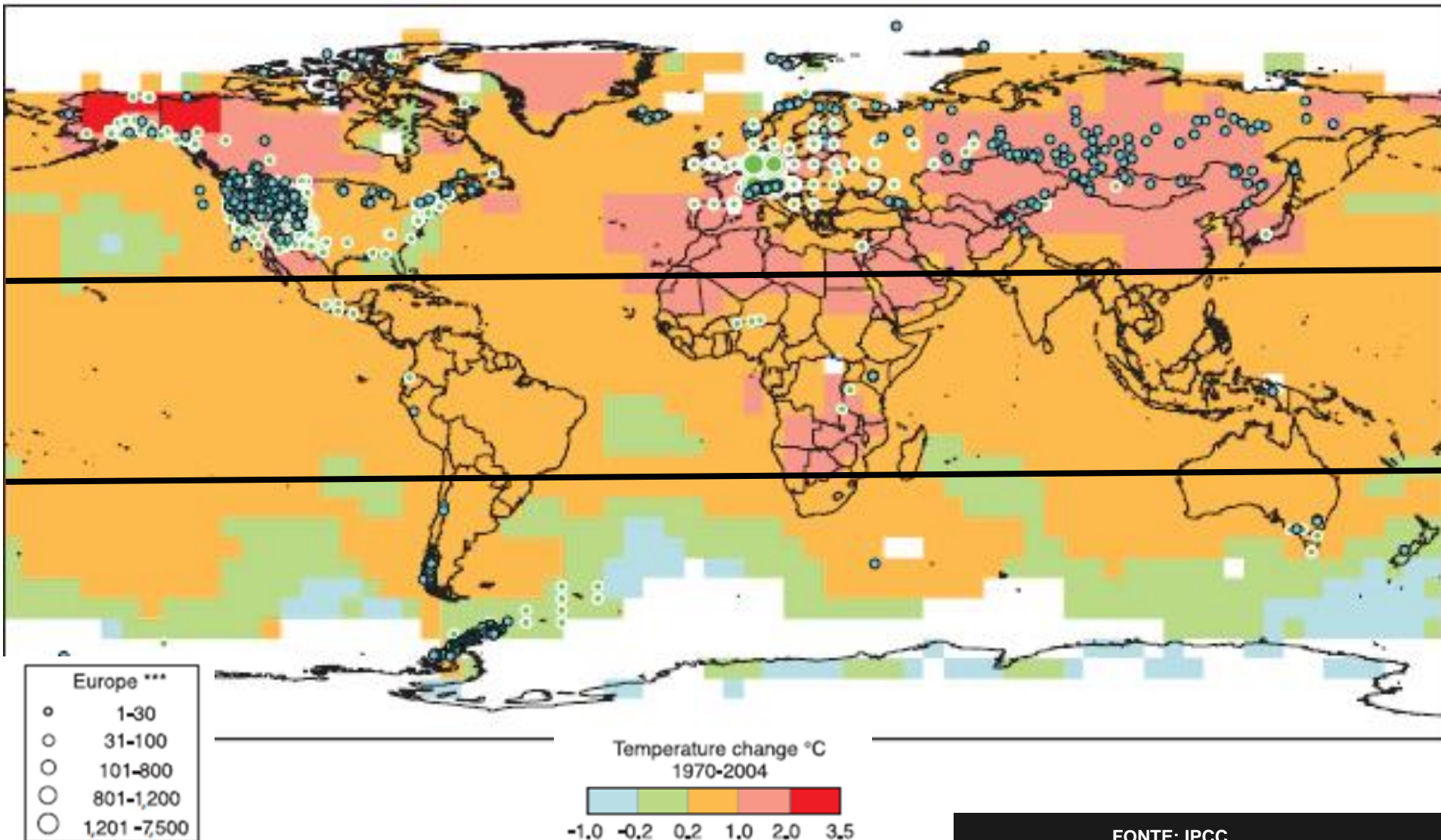
# MODELIZAÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS





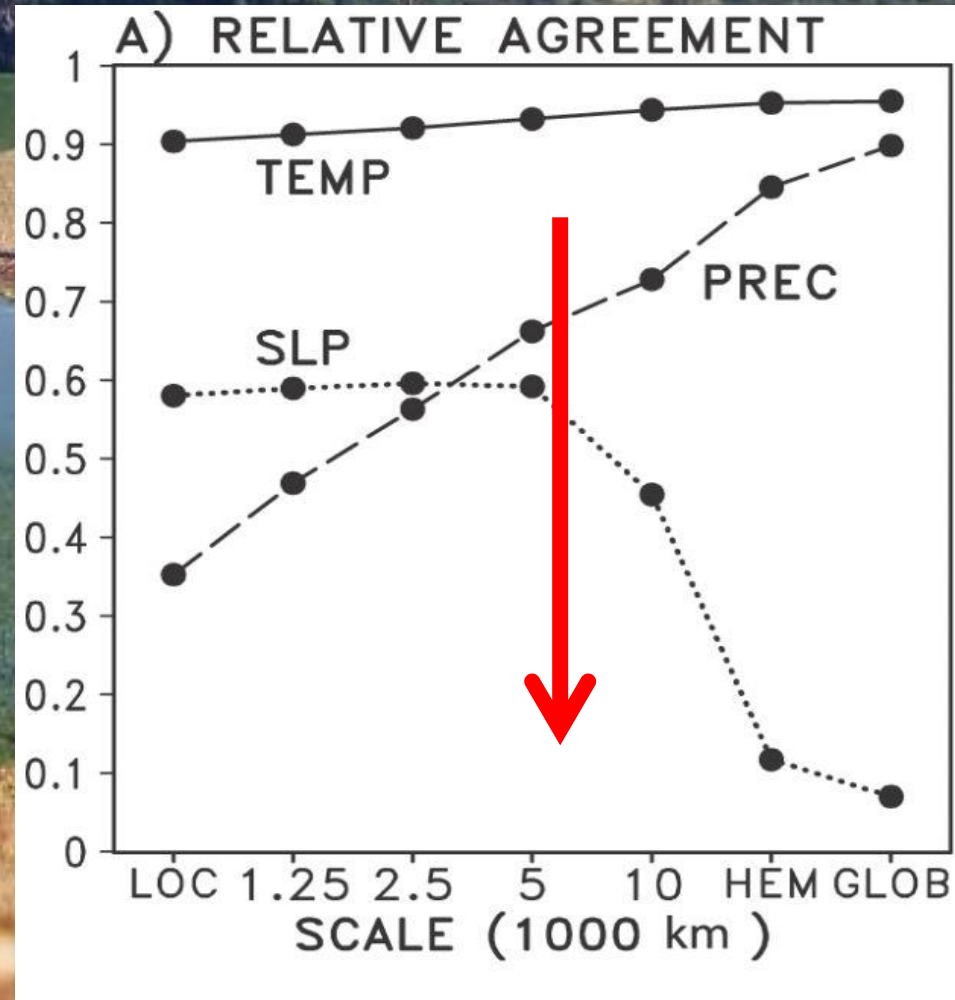
# ZONA TROPICAL: UMA DAS MENOS AFETADAS

Changes in physical and biological systems and surface temperature 1970-2004



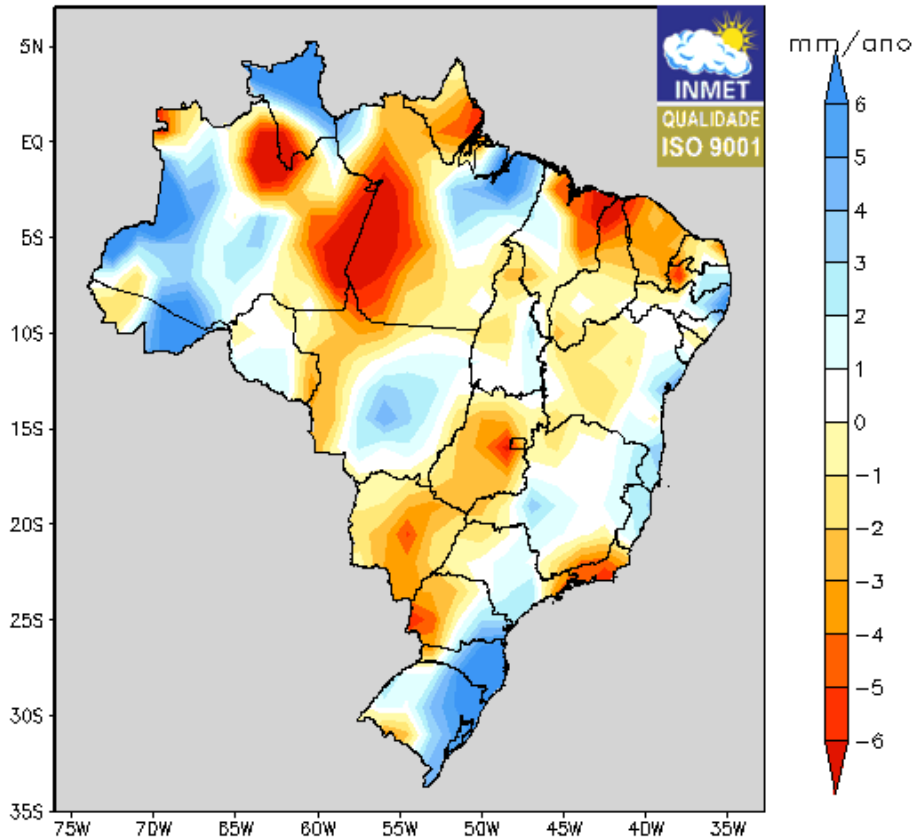
# A CONCORDÂNCIA DOS 21 MODELOS DIMINUI DO GLOBAL PARA O LOCAL

Os 21 Modelos Globais do IPCC não permitem caracterizar os cenários futuros de mudanças climáticas na zona tropical e em escala nacional



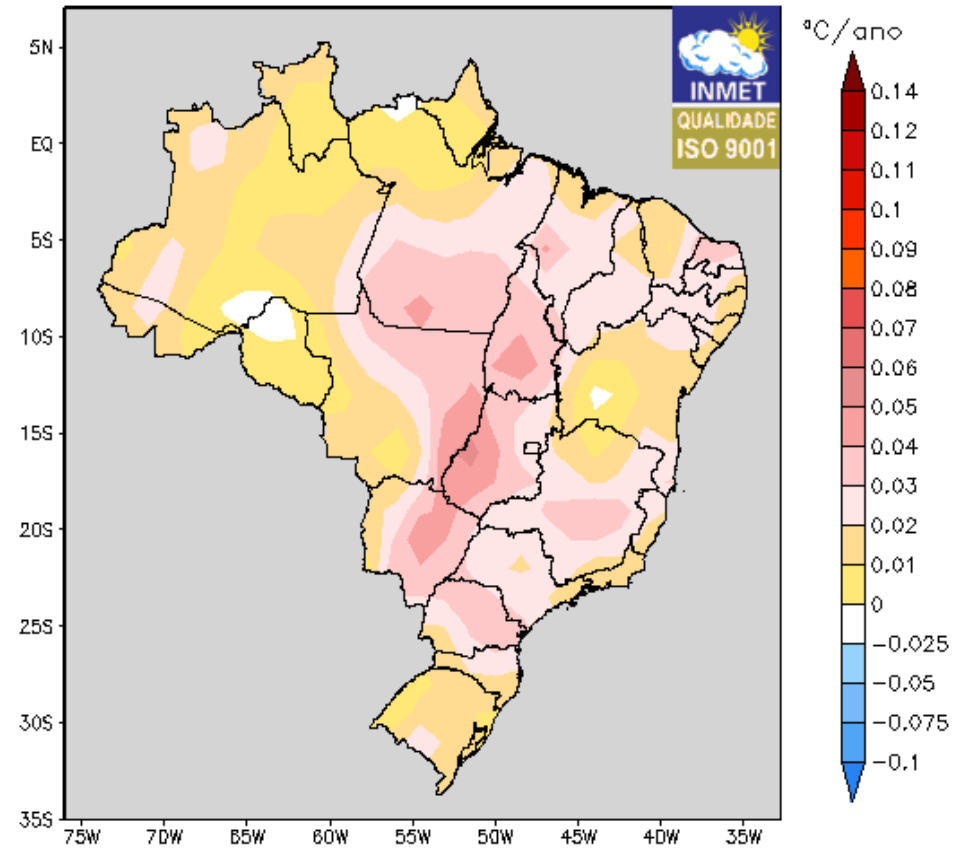
# TENDÊNCIAS ANUAIS OBSERVADAS DE 1961 A 2008

Precipitacao Acumulada ANUAL



Metodo interpolacao: Analise Objetiva de Cressman

Temperatura Media ANUAL

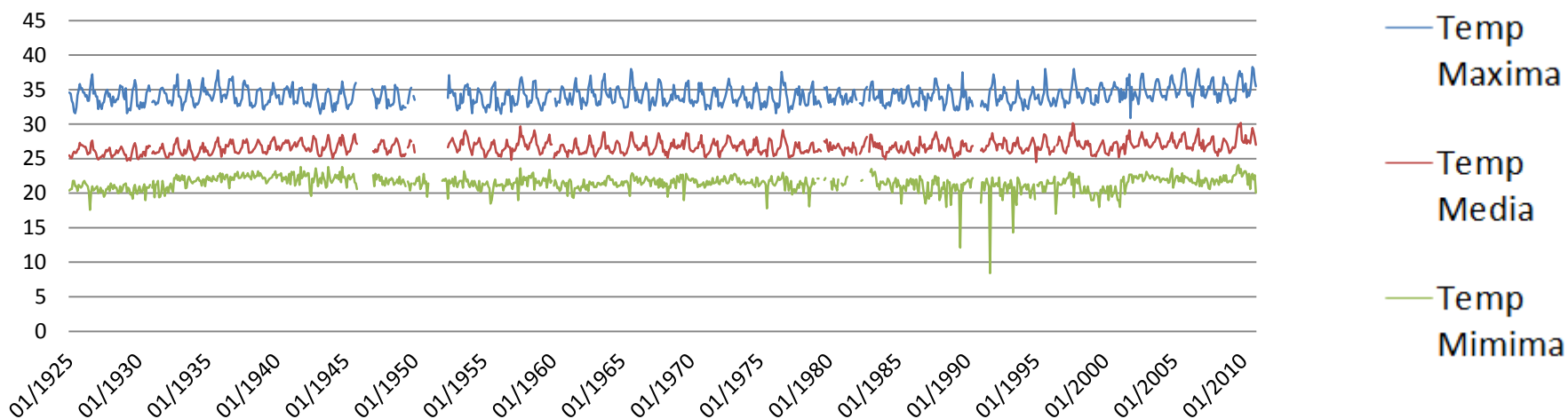


Metodo interpolacao: Analise Objetiva de Cressman

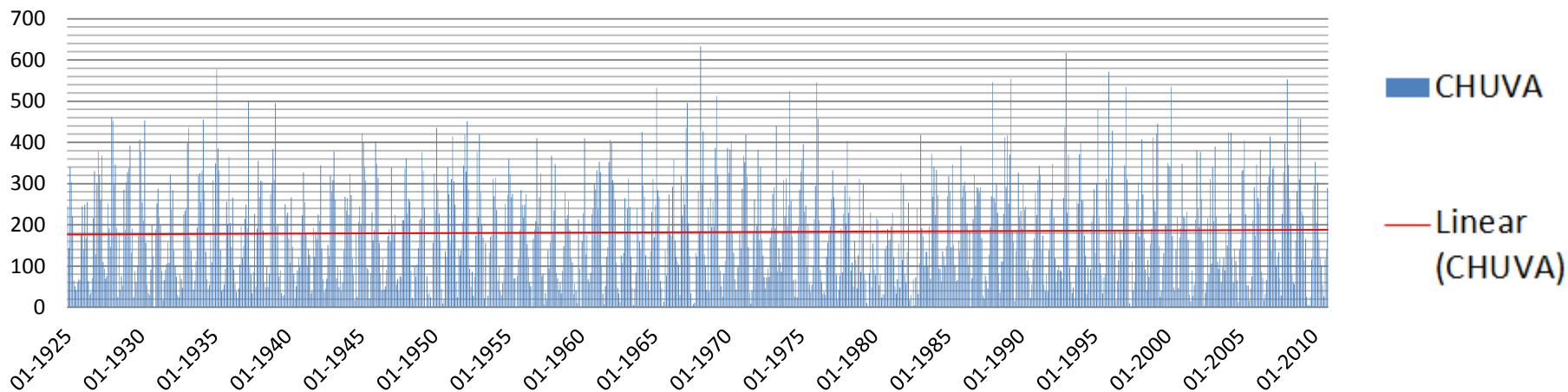


# MANAUS: VARIABILIDADE INTERANUAL (1925-2010)

## Temperaturas Mensais



## Precipitações Mensais (variações decadais)



# VARIAÇÕES CLIMÁTICAS: INTERANUAIS X LONGO PRAZO

- A agricultura e os ecossistemas tropicais são bastante adaptados a variações de chuva e temperatura
- Flutuações anuais são maiores do que os cenários de mudanças climáticas
- Neste verão, a temperatura andou 6°C a 8°C acima da média (SP). No início dos anos noventa foi o contrário. Como a chuva, a temperatura nunca anda na linha, da média



# RESILIÊNCIA E PLASTICIDADE DA VEGETAÇÃO FACE AO CLIMA

- Ecossistemas, florestas e cultivos não desapareceram, nem “fizeram as malas” para mudar de latitude
- Resultado de longa evolução, eles têm plasticidade para conviver com variações de chuva e temperatura
- A variação diurna de temperatura é superior a 15 graus na zona tropical



# ADAPTAÇÃO DA AGROPECUÁRIA ÀS INCERTEZAS CLIMÁTICAS

- A adaptação às variações interanuais, mensais e até diurnas varia entre cultivos anuais, plurianuais ou perenes
- Depende dos sistemas de produção, da capacidade de investimento e de uso de tecnologias dos produtores
- Não existe tecnologia que funcione sempre e em qualquer condição



# INCERTEZAS X RISCO

- Quais investimentos e quais mudanças tecnológicas adotar *naquele local*?
- Agricultor se comporta como qualquer investidor
- Alguns querem salvar o planeta nos próximos 50 a 100 anos
- Agricultores querem salvar, *agora e apenas*, sua roça de arroz, feijão etc



# INCERTEZAS & ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

Para aumentar a sustentabilidade da produção tropical frente às incertezas climáticas é preciso:

- Ampliar a irrigação, a eletrificação, a mecanização rural, a armazenagem nas fazendas, a logística e o seguro rural
- Ampliar o monitoramento climático (serviços) e a inovação (programas de pesquisa em curso, ex. Embrapa 2033 - Agropensa)



# CLIMA, INOVAÇÃO & AGRICULTURA TROPICAL

- Soluções virão do empreendedorismo dos agricultores, das inovações de instituições de pesquisa agropecuária e de novas políticas ambientais de países emergentes (China, Índia, Indonésia e Brasil)
- O cenário climático para a agricultura tropical não é o pior, mas indica a necessidade de se adaptar *simultaneamente* a agricultura e a sociedade



**Muito Obrigado!**

**Evaristo Eduardo de Miranda**

Grupo de Inteligência Territorial Estratégica (GITE)

*evaristo.miranda@embrapa.br*

