



**INSTITUTO DE PESQUISAS HIDRÁULICAS**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**

---

**Avaliação preliminar do efeito de projeções do  
clima em cenários climáticos futuros sobre os  
níveis d' água do banhado do Taim, RS**

**Juan Martín Bravo**  
**David da Motta Marques**  
**Rutinéia Tassi**  
**Angélica Cardoso**

# Mudança e variabilidade climática

---

**Representa uma variação do clima ao longo do tempo associada a diferentes causas.**

**Fatores do clima que “variam”:**

- Temperatura
- Precipitação
- Nebulosidade
- Outros fenômenos climáticos

**Causas naturais ----- Variabilidade climática**

**+**

**Causas antrópicas ----- Mudança climática**

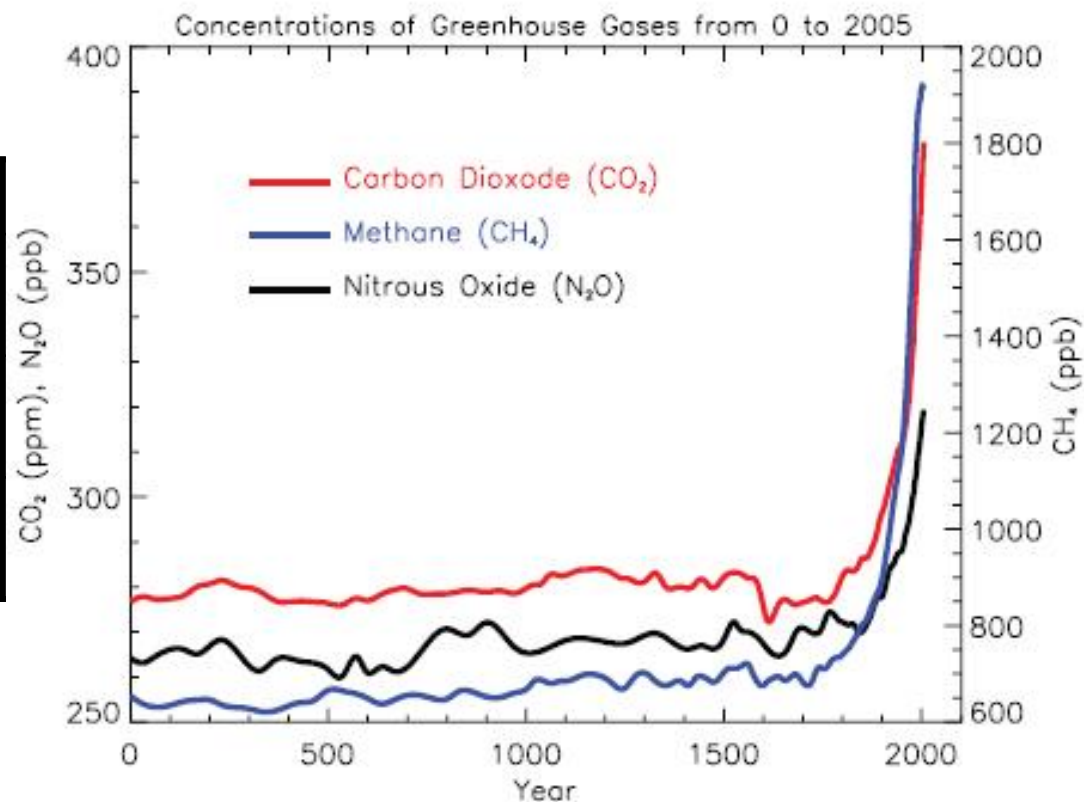
---

**IPCC Mudança climática**

# Mudança climática

## Concentração atmosféricas de GEE

GEE	1750	2005	%Increm.
<b>CO<sub>2</sub></b>	280 ppm	381 ppm	<b>36,1</b>
<b>CH<sub>4</sub></b>	715 ppb	1774 ppb	<b>148,1</b>
<b>N<sub>2</sub>O</b>	270 ppb	319 ppb	<b>18,15</b>



# Mudança climática

---



Mais gases de efeito estufa na atmosfera provocam uma maior absorção de radiação infravermelha e conseqüentemente a superfície do planeta se aquece mais.

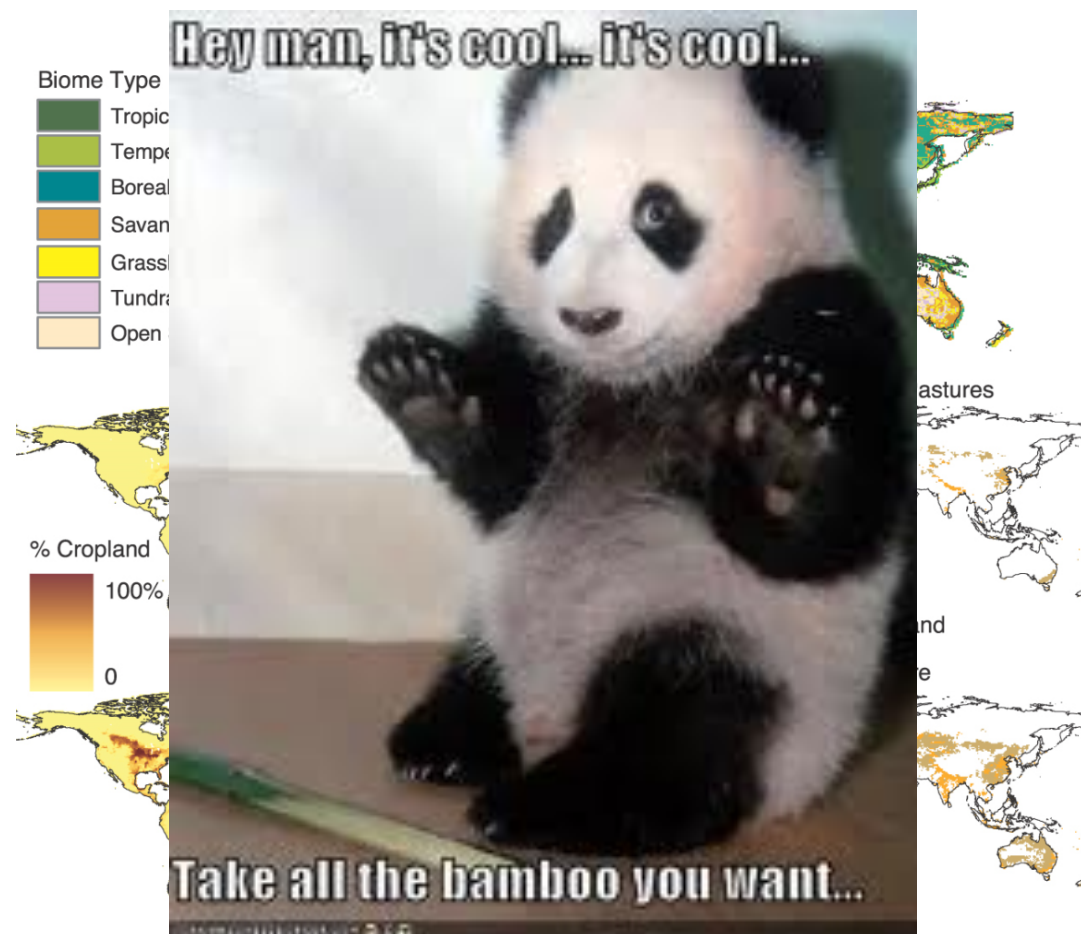


# Mudança climática

## Mudança no uso da terra

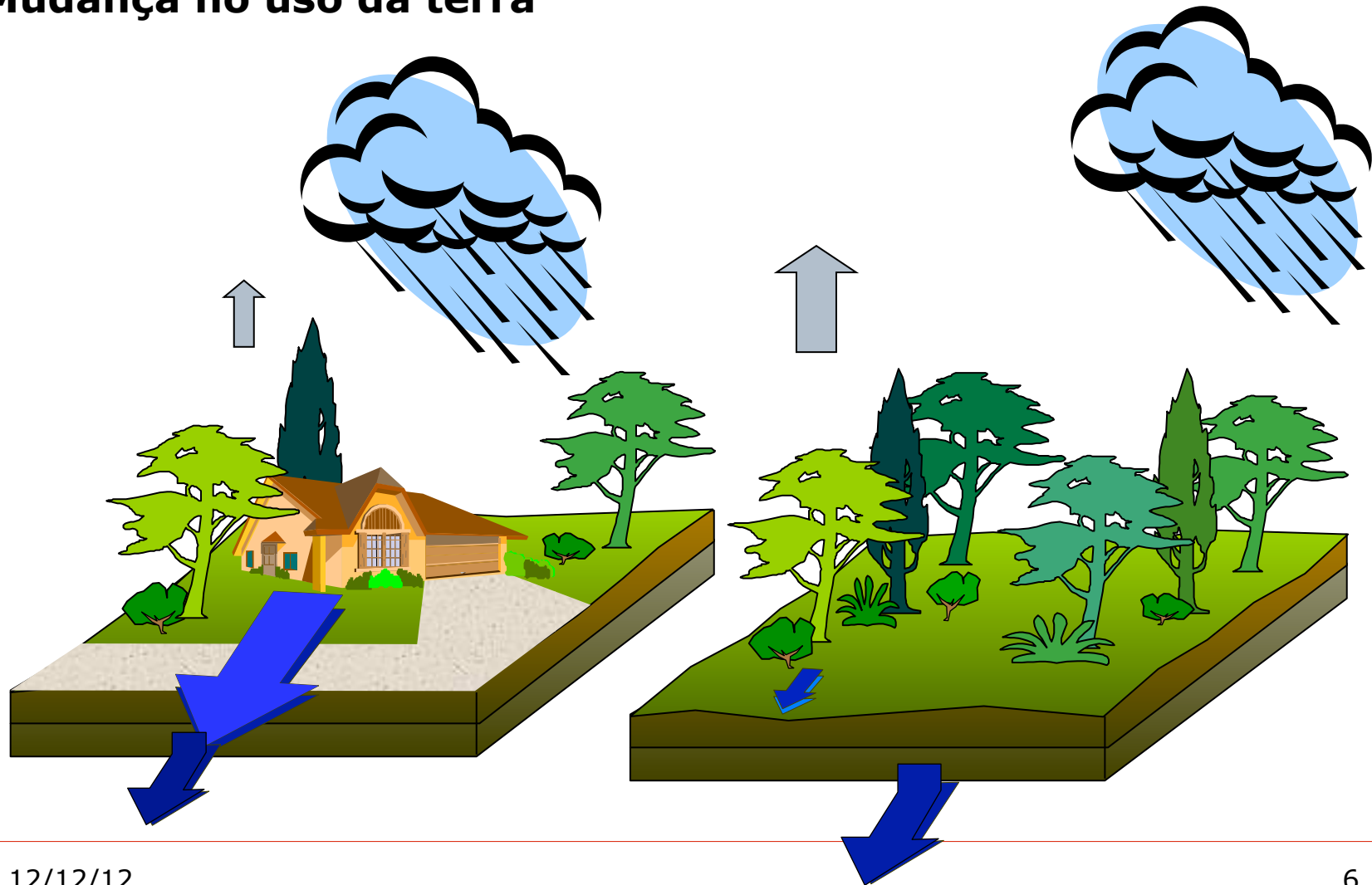
Reconstrução da vegetação natural potencial

Reconstrução das regiões de culturas e pastagens para 1750 e 1990.



# Mudança climática

## Mudança no uso da terra

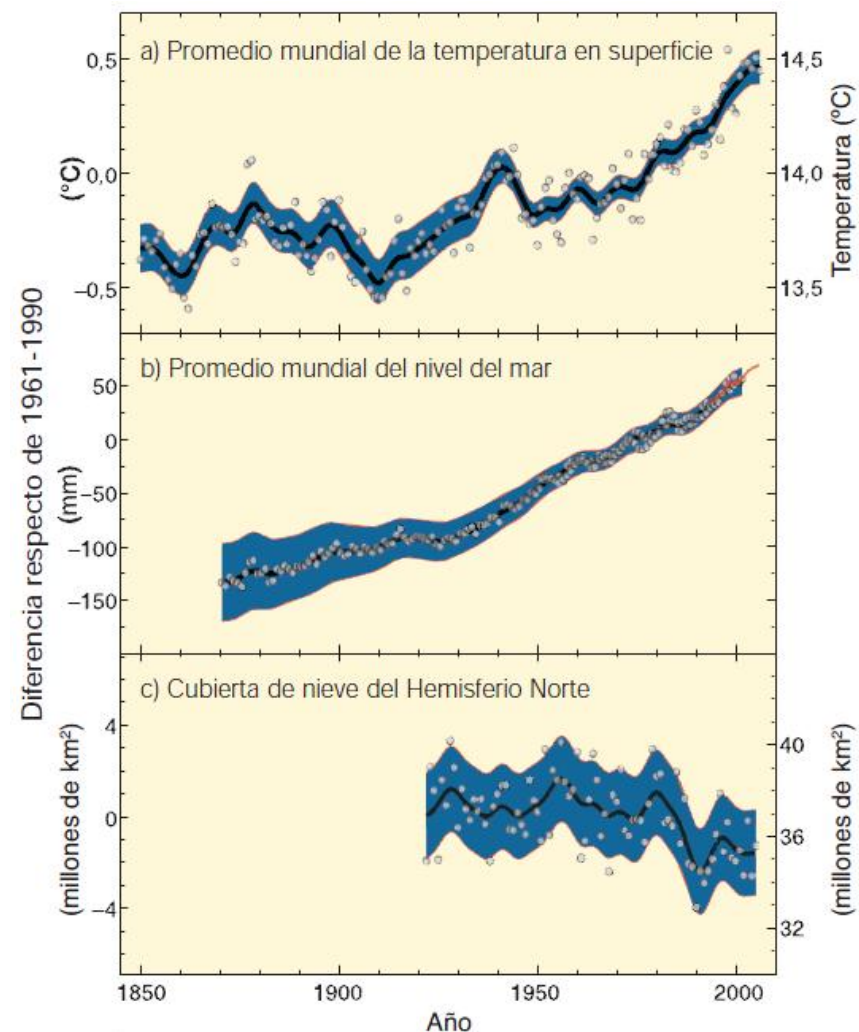


# Mudança climática observada

**Aumento da temperatura de superfície média mundial**

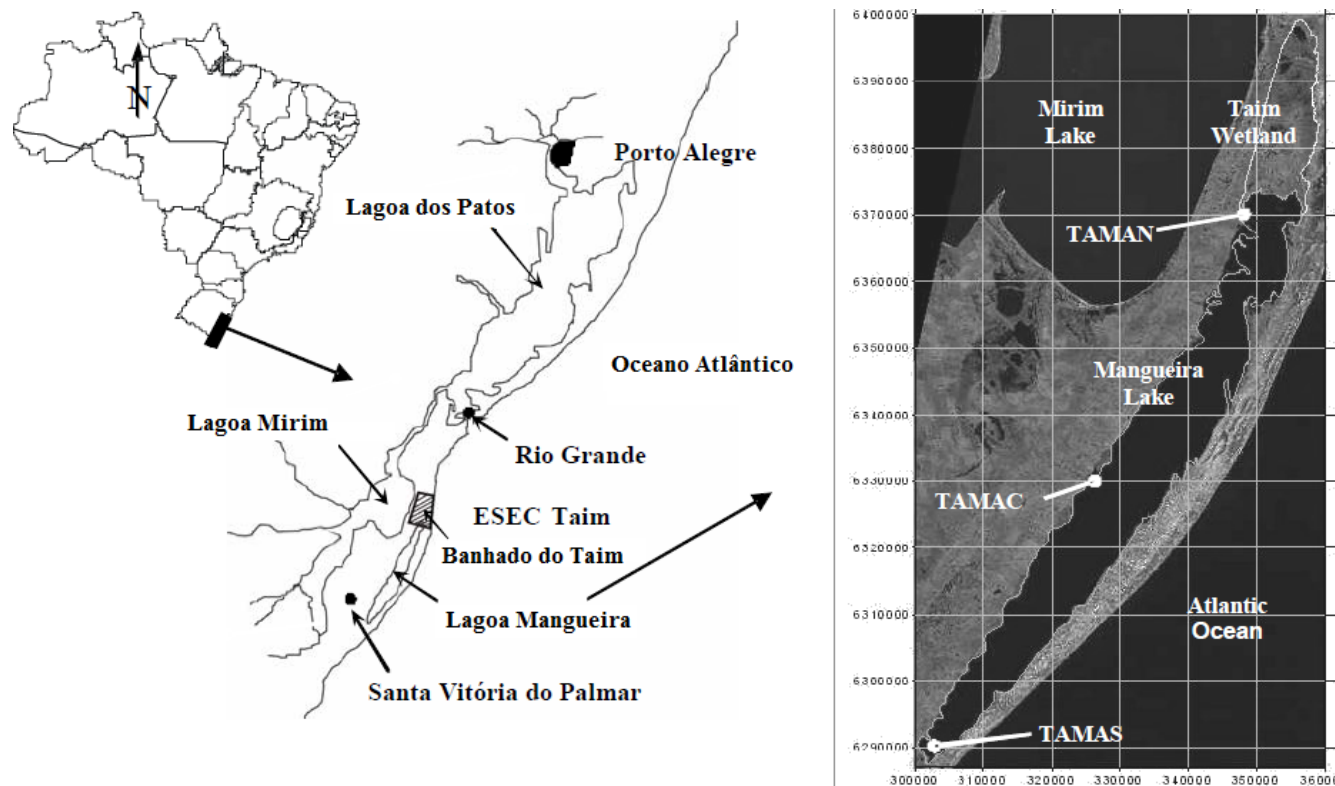
**Aumento do nível médio do mar**

**Diminuição da cobertura de neve e extensão de geleiras**



# Região em estudo: Taim, RS

O Sistema Hidrológico do Taim (SHT) está localizado entre o oceano Atlântico e a lagoa Mirim, sul do Estado do Rio Grande do Sul.

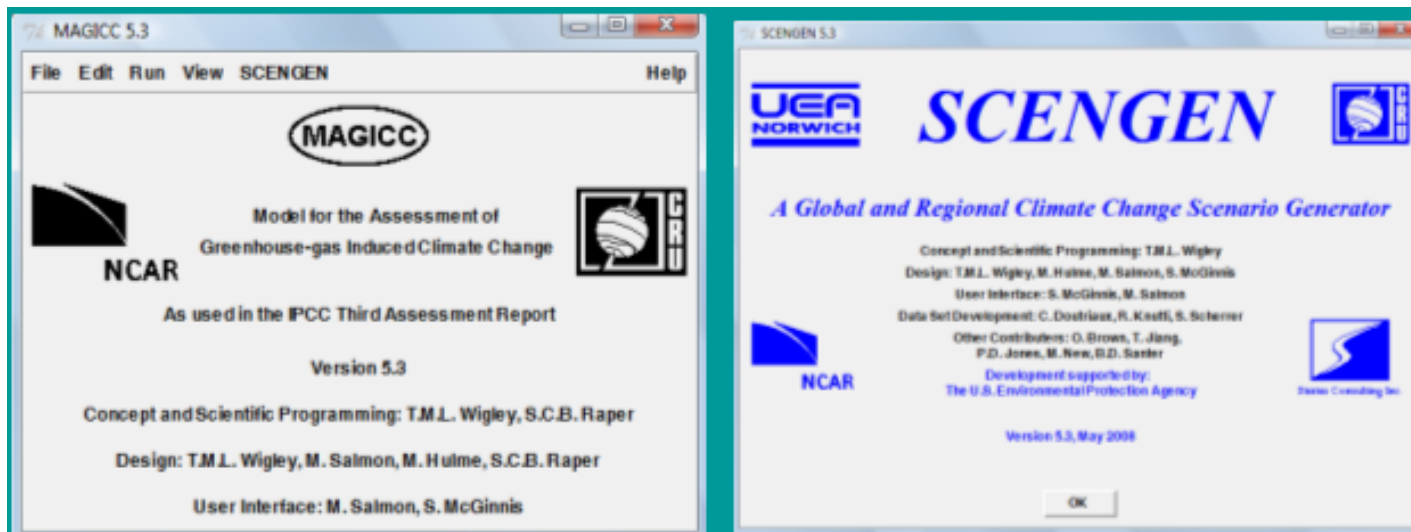




# Metodologia

---

## Estimativa de projeções de precipitação



Dois cenários: A2-ASF (Alta emissão) e B2-MES (Baixa emissão)

Dois futuros: janela de 30 anos centrada em 2030 (futuro próximo) e em 2070 (futuro longo).

Estimativa de anomalias de precipitação para 20 MCGs.

# Metodologia

## Desempenho dos modelos climáticos representando o clima atual

modelo	CORREL	ranking	modelo	RMSE	ranking	modelo	BIAS	ranking
MIROC-HI	0.947	1	MPIECH-5	0.557	1	MPIECH-5	-0.413	1
MRI-232A	0.902	1	CCCMA-31	0.666	1	CCCMA-31	-0.608	1
UKHADGEM	0.791	1	UKHADGEM	0.845	1	UKHADGEM	-0.788	1
CCCMA-31	0.79	1	MIROC-HI	1.061	1	MIROC-HI	-1.051	1
ECHO---G	0.781	1	UKHADCM3	1.253	1	UKHADCM3	-1.207	1
CCSM--30	0.752	1	BCCRBCM2	1.316	1	BCCRBCM2	-1.229	1
MIROCMED	0.689	1	MIROCMED	1.448	1	NCARPCM1	-1.406	1
UKHADCM3	0.657	0	FGOALS1G	1.472	0	FGOALS1G	-1.411	0
GISS--EH	0.649	0	CCSM--30	1.482	0	MIROCMED	-1.411	0
MPIECH-5	0.573	0	NCARPCM1	1.504	0	CCSM--30	-1.453	0
BCCRBCM2	0.547	0	GFDLCM21	1.578	0	GFDLCM21	-1.501	0
FGOALS1G	0.469	0	GFDLCM20	1.645	0	CNRM-CM3	-1.55	0
CSIRO-30	0.437	0	CNRM-CM3	1.671	0	GFDLCM20	-1.557	0
CNRM-CM3	0.4	-1	CSIRO-30	1.8	-1	CSIRO-30	-1.756	-1
IPSL_CM4	0.352	-1	ECHO---G	1.836	-1	INMCM-30	-1.787	-1
GISS--ER	0.347	-1	INMCM-30	1.844	-1	ECHO---G	-1.813	-1
GFDLCM20	0.158	-1	MRI-232A	1.941	-1	MRI-232A	-1.922	-1
GFDLCM21	0.151	-1	GISS--EH	2.144	-1	IPSL_CM4	-2.091	-1
INMCM-30	0.046	-1	IPSL_CM4	2.144	-1	GISS--EH	-2.113	-1
NCARPCM1	-0.181	-1	GISS--ER	2.261	-1	GISS--ER	-2.202	-1

# Metodologia

---

## Desempenho dos modelos climáticos representando o clima atual

**“Melhores”**

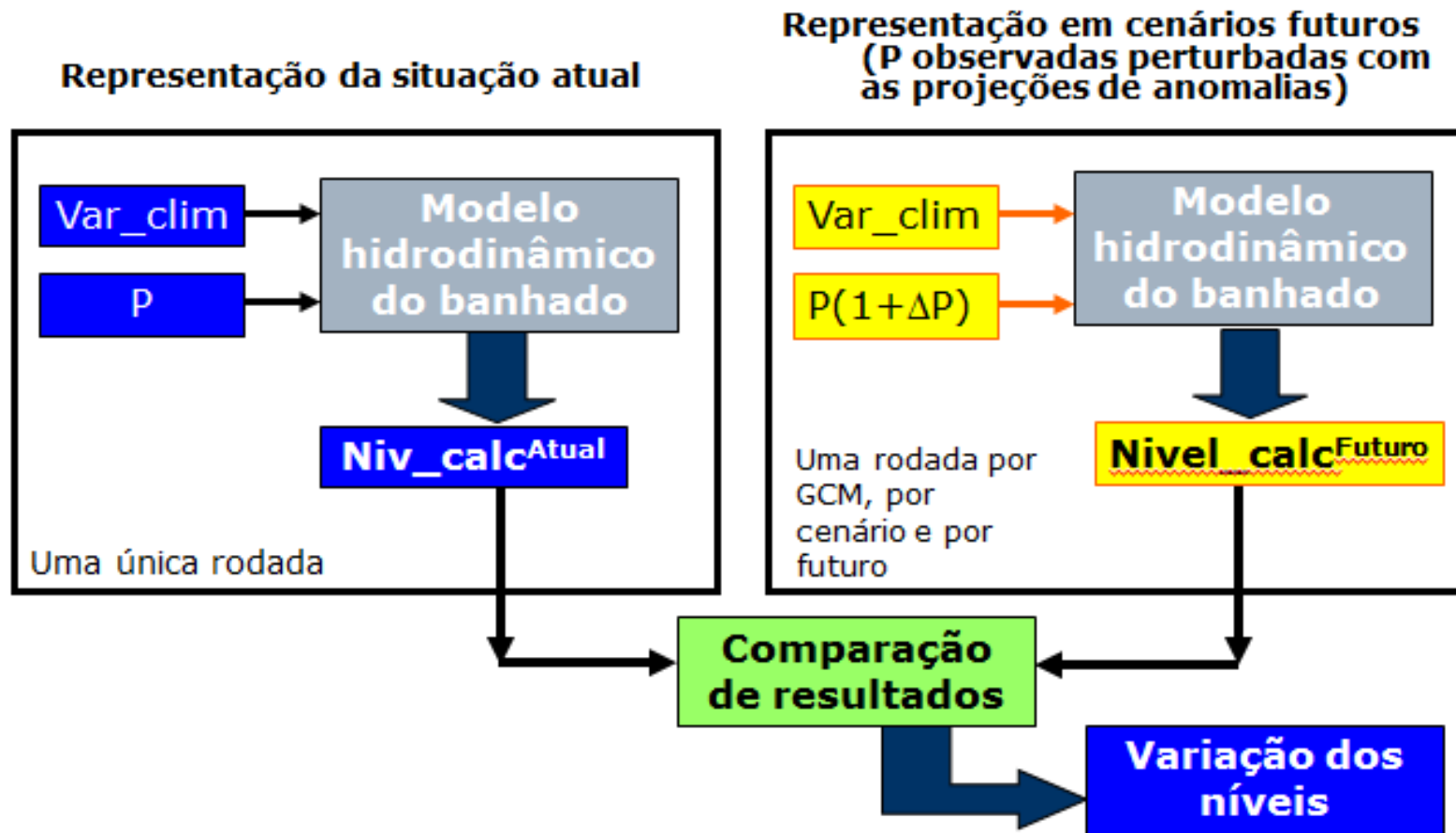
**“Piores”**

modelo	Ranking final		modelo	Ranking final
CCCMA-31	3		ECHO---G	-1
MIROC-HI	3		MRI-232A	-1
UKHADGEM	3		CSIRO-30	-2
BCCRBCM2	2		GISS--EH	-2
MIROCMED	2		GISS--ER	-3
MPIECH-5	2		INMCM-30	-3
UKHADCM3	2		IPSL_CM4	-3

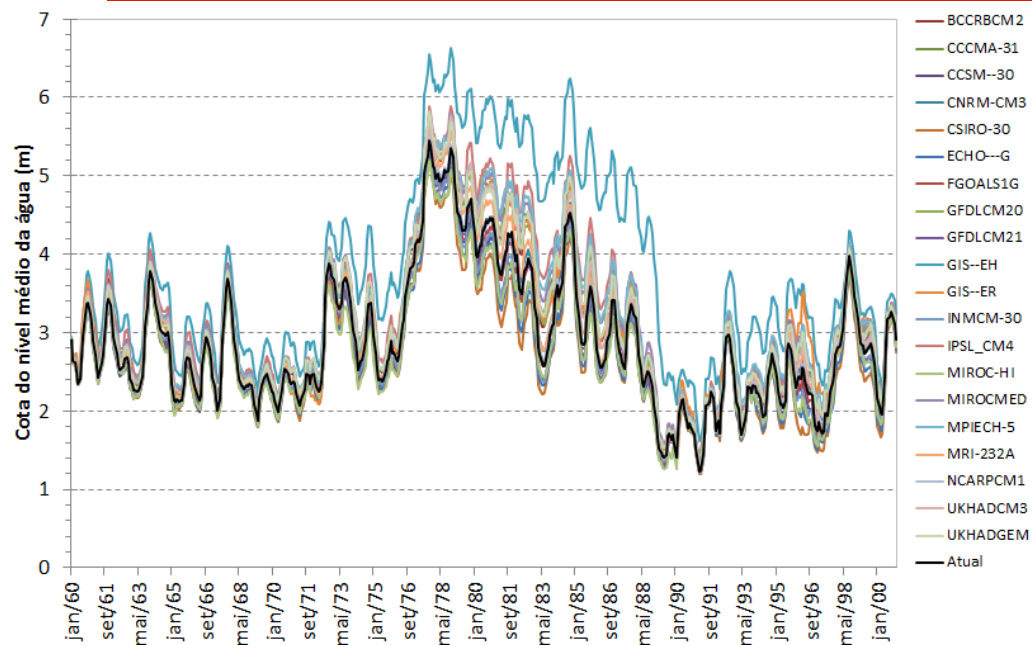
Procedimento descrito por Wigley (2008).

# Metodologia

## Estimativa das projeções de níveis d' água no banhado do Taim

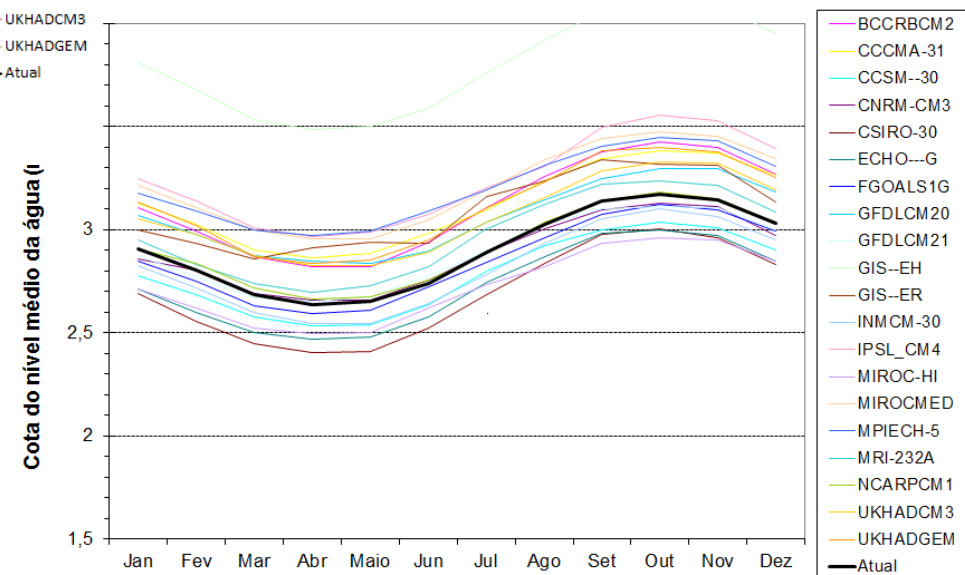


# Resultados e discussões: Níveis d' água



Médias mensais

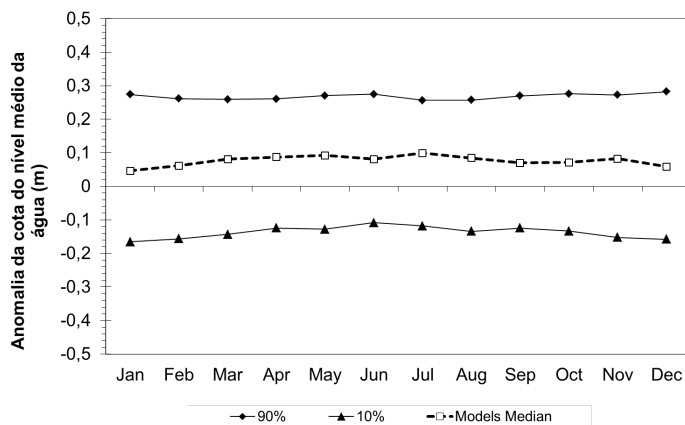
## Série contínua



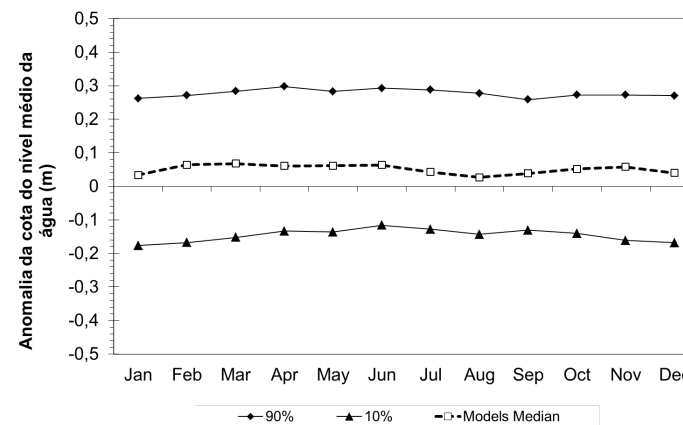
# Resultados e discussões: Todos os modelos

Futuro próximo

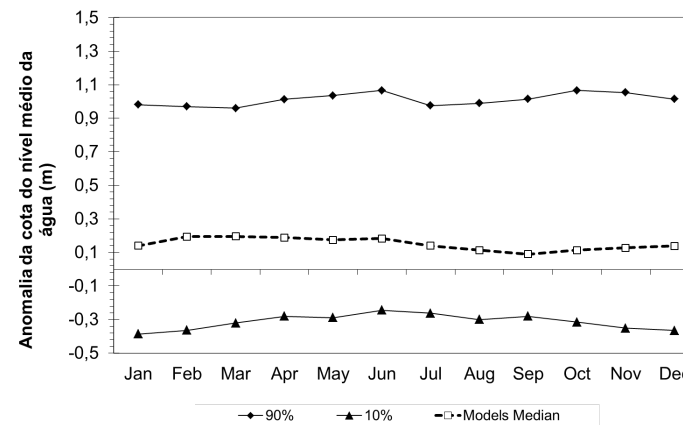
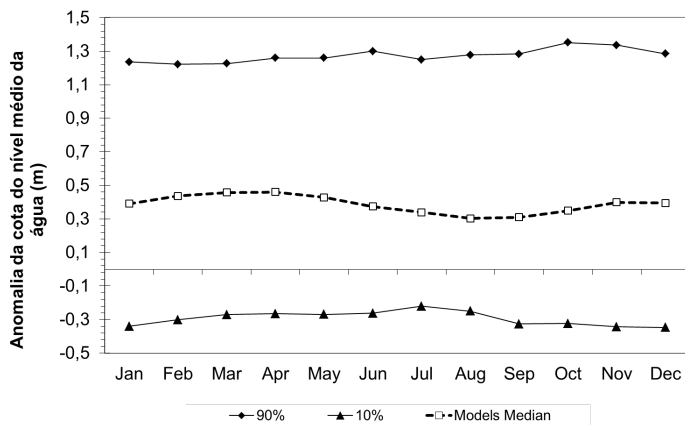
## A2-ASF



## B2-MES



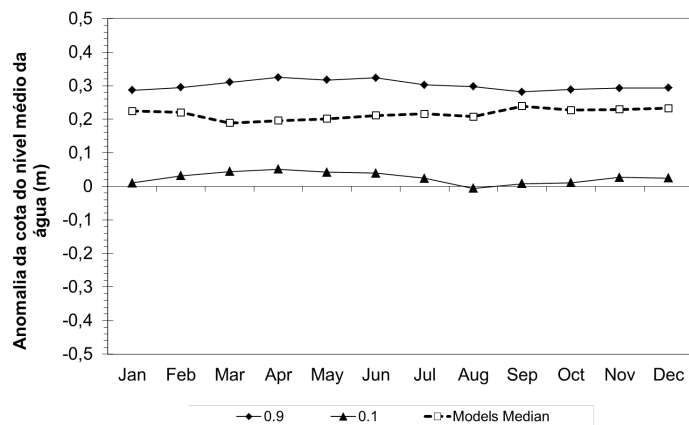
Futuro longo



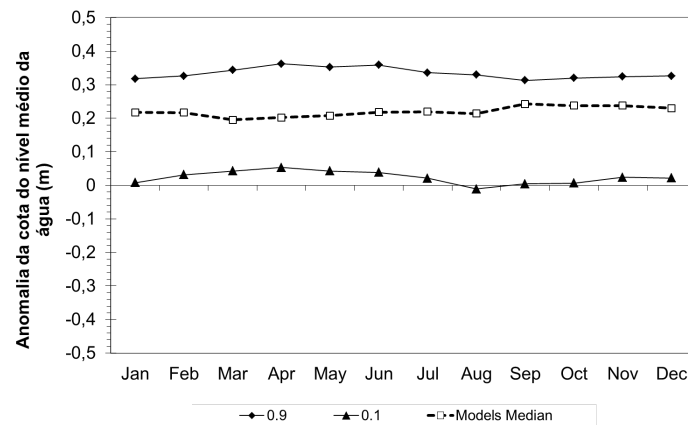
# Resultados e discussões: “Melhores” modelos

Futuro próximo

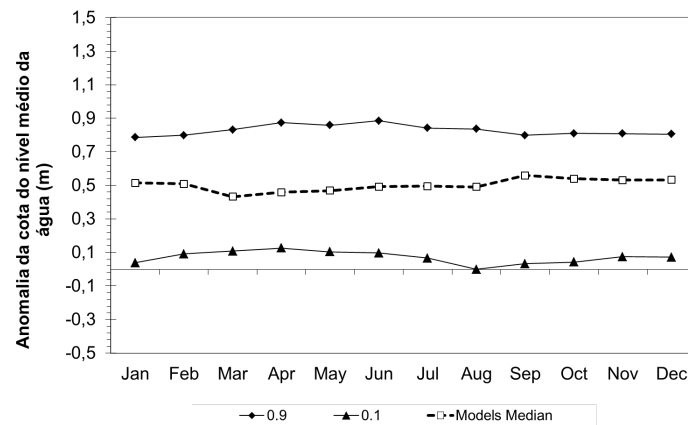
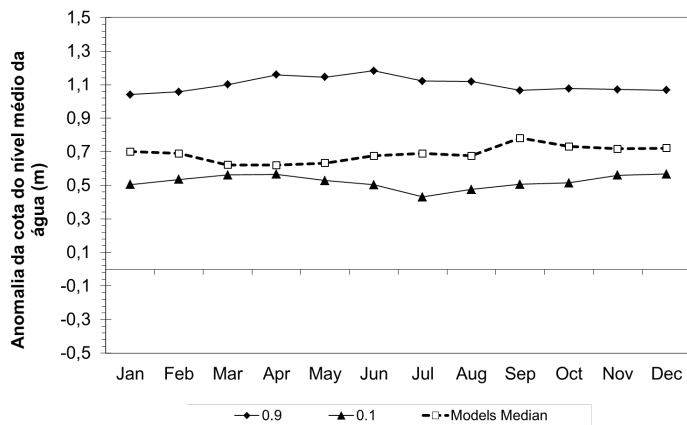
## A2-ASF



## B2-MES



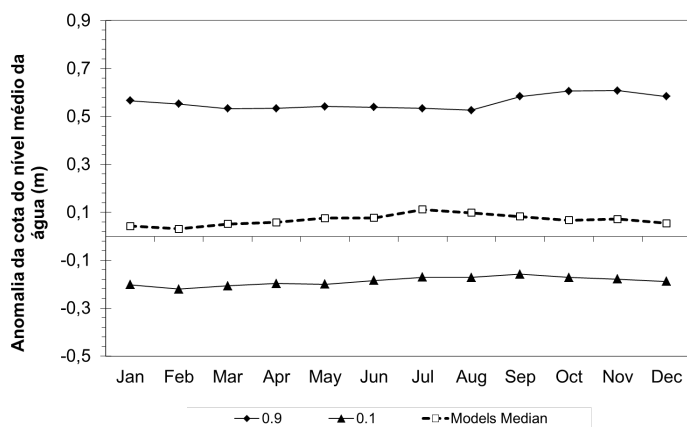
Futuro longo



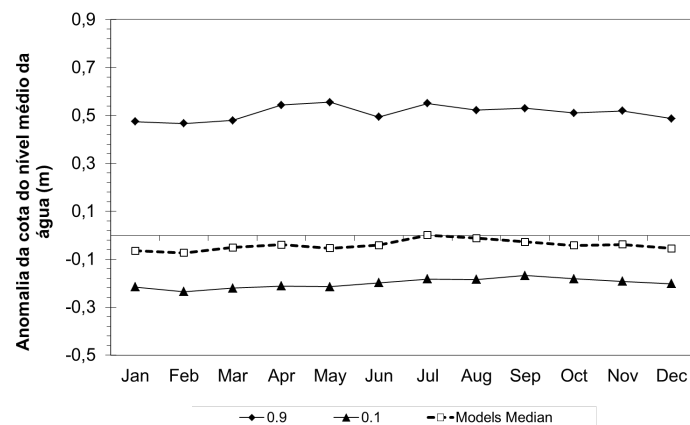
# Resultados e discussões: “Piores” modelos

Futuro próximo

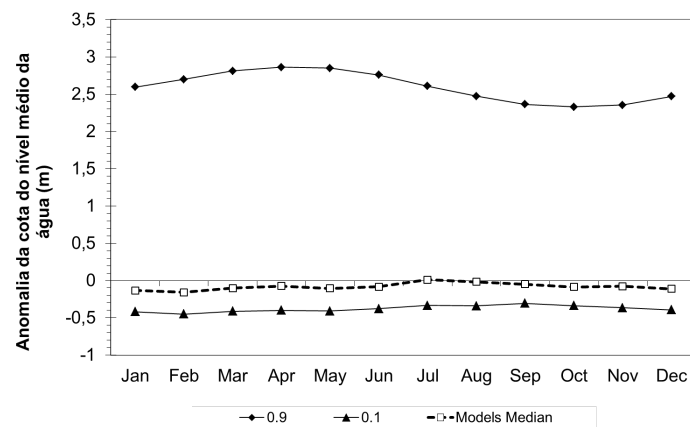
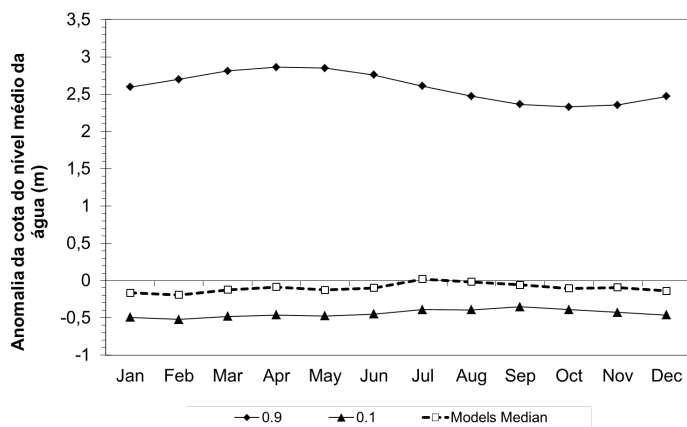
## A2-ASF



## B2-MES



Futuro longo





# Conclusões

---

- Considerando todos os modelos, foram obtidos valores médios de anomalias do nível d' água do banhado do Taim de 0,04m a 0,13m no futuro próximo e de 0,12m a 0,56m no futuro longo. É importante ressaltar as incertezas associadas a essas projeções, em função da discrepância quanto à intensidade das anomalias estimadas.
- A seleção de um subconjunto de modelos dentre os vinte modelos climáticos para o cálculo das estatísticas mostrou uma grande influência nos resultados obtidos.
- Considerando o subconjunto de “melhores” modelos, o padrão de aumento dos níveis do banhado do Taim foi mais evidente, ao mesmo tempo em que a faixa de incerteza dos resultados foi menor. O contrário aconteceu quando considerado o conjunto de “piores” modelos.



**Muito obrigado !!**

**Avaliação preliminar do efeito de projeções do clima  
em cenários climáticos futuros sobre os níveis  
d' água do banhado do Taim, RS**