

## **PROJEÇÕES PARA O AUMENTO DE TEMPERATURA NO NORTE DE MG : UMA ANÁLISE SOBRE CENÁRIO FUTURO COM BASE NOS MODELOS DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS DO IPCC**

Hugo Prado Amaral<sup>1</sup>; Lucas Miranda Nunes de Araújo<sup>2</sup>; Bruno Lopes de Faria<sup>3</sup>

**Resumo:** O Estudos de mudanças climáticas têm evoluído cada vez mais devido ao avanço tecnológico - principalmente o computacional - e ao melhor entendimento do sistema climático terrestre. A evolução dos modelos climáticos permitiu que a elevação do grau de confiança das projeções climáticas. Conhecer sobre os padrões de aumento da temperatura é fator chave para que a sociedade possa planejar estratégias de adaptação e mitigação dos efeitos do aquecimento em uma região vulnerável como o norte de Minas Gerais. A mudança na temperatura impactará diretamente em vários tipos de cultivos, podendo haver redução da área de plantio ou, até mesmo induzir processos de desertificação na região. A nossa análise sugere um aumento medio de cerca de 2,5°C e picos de até 4°C, no período de 2080-2100.

**Palavras-chave:** Mudanças climáticas, temperatura, modelagem climática

### **Introdução**

O clima é fator determinante para a sociedade, inclusive nas atividades socioeconômicas, como as agrícolas, pesqueiras, industriais, de geração de energia, da construção civil, entre outras. Os sucessos e fracassos na economia de uma região sofre as influencias das mudanças climáticas. Com o objetivo de estudar e monitorar essas variabilidades para prevenir e minimizar os prejuízos provocados por eventos extremos como a seca e até processos de desertificação, foi avaliada a alteração de temperaturas na região do norte de Minas Gerais. Uma variável de grande interesse para a sociedade é a temperatura pois juntamente com a precipitação esta associado a processos de desertificação.

No que diz respeito às áreas do Brasil, a região mais crítica a aumentos de temperatura é no semiárido do Brasil que abrange uma porção do norte de Minas Gerais. A fim de identificar o grau de proporção do aumento das temperaturas e prover resultados relevantes para definir estratégias de mitigação e adaptação foi

---

1 Acadêmico do curso de Sistemas de Informação do IFNMG, Campus Pirapora. Bolsista de Iniciação Científica da FAPEMIG. Email: [hpifnmg@gmail.com](mailto:hpifnmg@gmail.com)

2 Acadêmico do curso de Sistemas de Informação do IFNMG, Campus Pirapora. Email: [lucasmiranda.dw@gmail.com](mailto:lucasmiranda.dw@gmail.com)

3 Docente do IFNMG, Campus Pirapora. Curso de Sistemas de Informação. Email: [bruno.lopes@ifnmg.edu.br](mailto:bruno.lopes@ifnmg.edu.br)

avaliado a resposta da região, em termos de aumento de temperatura, associado a um cenário de mudança climática do Painel intergovernamental de mudanças climáticas IPCC AR5. O Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) é o principal organismo de avaliação das mudanças climáticas. Foi estabelecido pela Organização das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e a Organização Meteorológica Mundial (OMM), com objetivo de fornecer ao mundo o atual estado das mudanças do clima e suas potencialidades ambientais e socio-econômicas, com uma visão científica clara

### **Material e Métodos**

Os métodos empregados incluíram experimentos numéricos computacionais. Estes experimentos numéricos usam resultados de modelos climáticos que visam avaliar, em cenários de clima futuro, como o ambiente se transforma. No presente trabalho a região de estudo faz parte fronteira do semi-árido (norte de Minas Gerais), região vulnerável a aumentos de temperatura.

Para considerar as mudanças climáticas causadas pela mudança na composição atmosférica, serão usados os cenários de emissões RCP (Representative Concentration Pathways) RCP8.5 do IPCC AR5 para o período de 2009-2100. No cenário RCP8.5, considera-se uma evolução da concentração de GEEs correspondente a um aumento continuado de emissões até 2100, de forma que uma larga faixa de mudanças climáticas esperadas para as próximas décadas podem ser consideradas. . No presente trabalho foram considerados nove modelos climáticos do conjunto de modelos usados pelo IPCC-AR5: (1) CCSM4; (2) CSIRO-Mk-3-6-0; (3) GFDL-ESM2M; (4) GISS-E2-R; (5) HadGEM2-ES; (6) IPSL-CM5A-LR; (7) MIROC5; (8) MRI-CGCM3; (9) NorESM1-M. Pre-processados para a América do Sul (Duffy et. al 2015)

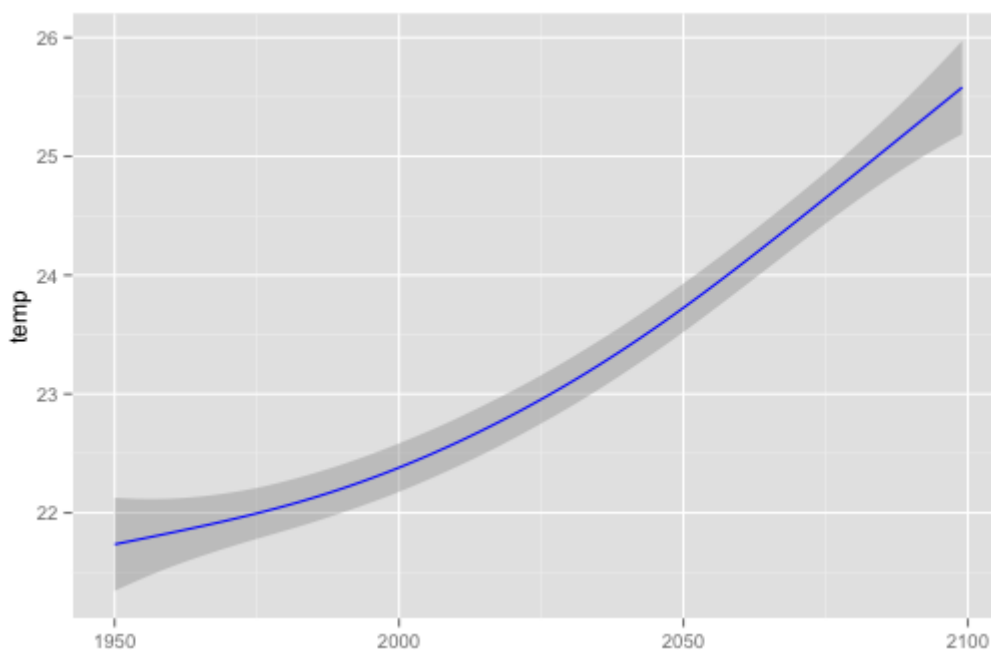
Área de Estudo região de estudo abrange parte do norte do estado de Minas Gerais (Figura 1)



**Figura 1 - Região de estudo**

## **Resultados e Discussão**

A tendência média de aumento das temperaturas simuladas pelos modelos indicam uma elevação de temperatura relativamente alta, se comparada com a temperatura histórica (1950-2006) (Figura 2)

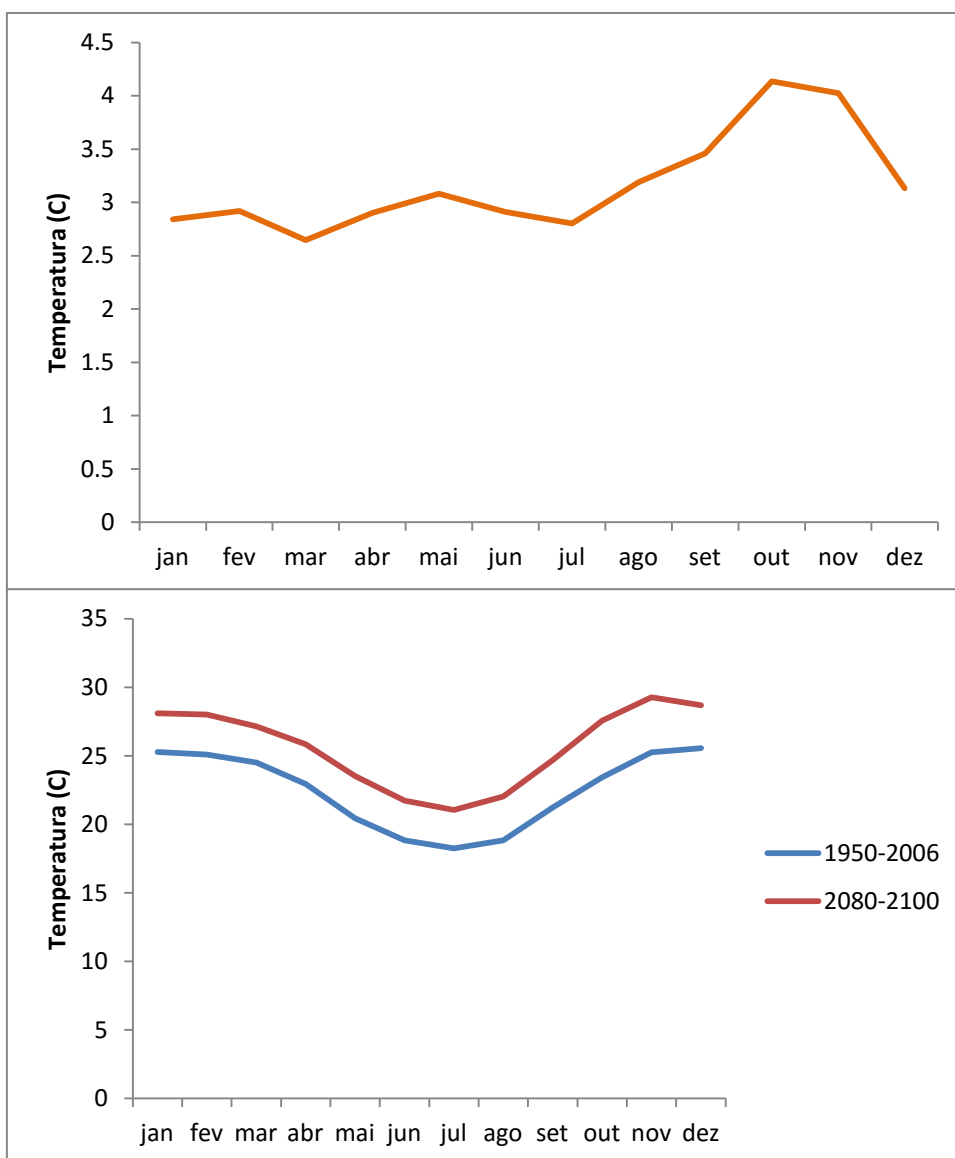


**Figura 2- Tendência de aumento de temperaturas simulado pelos modelos propostos na região de estudo**

Maiores oscilações na temperatura serão sentidas na primavera. A região do norte de MG esta susceptível a aumentos de temperaturas de ate 4°C, entre os

meses de outubro e novembro (Figura 3a) com média de aumento de cerca de 2,5-3 nas outras estações do ano. Uma comparação deste aumento pelos períodos estudados pode ser visto na (Figura 3b).

No que diz respeito às áreas do Brasil, a região mais crítica a aumentos de temperaturas localiza-se no semiárido do Brasil que abrange uma porção do norte de Minas Gerais. Esta região é apontada como uma das mais vulneráveis às alterações climáticas globais no próximo século, no Brasil (IPCC, 2007). A região pode se tornar região de risco a processos de desertificação, bem como uma maior demanda de energia,



**Figura 1 - (a) Tendência de aumento de temperatura média ( °C), por mês para a região de estudo, no período de 2080-2100 (b) Temperatura simulada pelos modelos na comparação dos períodos presente(azul) e futuro (vermelho)**

## **Conclusões**

As análises realizadas nesse estudo indicam aumentos consideráveis de calor para a região do norte de Minas Gerais. Ter indicativos de como será a temperatura no futuro é importante para o planejamento de atividades econômicas. Um clima mais quente impactará diretamente em vários tipos de cultivos, podendo haver redução da área de plantio ou, até mesmo, certas espécies podem deixar de ser aptas na região. Além disso, as pessoas utilizarão mais energia para refrescar seus ambientes de moradia e trabalho e, com isso, haverá uma maior demanda de energia, haverá, conseqüentemente, um encarecimento da energia para os consumidores. Nesse sentido, as projeções relacionadas ao clima contribuem para a elaboração de estratégias que visem a evitar efeitos prejudiciais para a sociedade no futuro.

## **Referências**

Duffy, P. B., Brando, P., Asner, G. P., & Field, C. B. (2015). Projections of future meteorological drought and wet periods in the Amazon. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(43), 13172-13177.

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change: **Climate Change 2007: The physical science basis**. Cambridge, v. 18 p. 2007

## **Agradecimentos**

Agradecemos a FAPEMIG e ao IFNMG pelo concessão da bolsa de iniciação científica dos alunos.