

TENDÊNCIAS DE VARIAÇÃO DA AMPLITUDE TÉRMICA NO BRASIL EM FUNÇÃO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

*Elena Charlotte Landau¹, Rafaela Barbosa Teixeira Tavares²,
André Hirsch³, Carina Assis Barros⁴*

¹.Pesquisadora da Embrapa Milho e Sorgo/ CNPMS – Sete Lagoas/MG. landau@cnpms.embrapa.br. ^{2,4}. Graduandas em Engenharia Ambiental/ UNIFEMM e Bolsistas CNPq na Embrapa Milho e Sorgo/ CNPMS – Sete Lagoas/ MG.

³ Pós-Doutorando na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG.

RESUMO: A amplitude térmica influencia diretamente na composição e comportamento de espécies vegetais e animais de uma região. Amplitudes térmicas menores favorecem a ocorrência de maior diversidade de espécies. O objetivo deste estudo foi identificar tendências de variação da amplitude térmica no Brasil considerando previsões de mudanças climáticas futuras. Foi verificada heterogeneidade de tendências de variação da amplitude térmica no Brasil. As maiores tendências de aumento foram previstas para a região amazônica, que atualmente representa uma das áreas mais ricas em termos de diversidade biológica e exerce um efeito regulador no clima. Tal tendência revela altos riscos da região de perda de biodiversidade, desequilíbrio ecológico e desertificação em decorrência de mudanças climáticas previstas para o século atual. Nos Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo foi verificada tendências de diminuição da amplitude térmica.

ABSTRACT: TRENDS OF VARIATION OF THE THERMAL RANGE IN BRAZIL CONSIDERING THE CLIMATE CHANGE MODEL HadCM3. The temperature range directly influences the composition of plant and animal species in a region. Lower temperature ranges favor higher species diversity. The aim of this study was to identify trends of change of the thermal range in Brazil considering forecasts of future climate changes. Heterogeneity trends of variation were observed in Brazil. The major trends of increasing thermal range was estimated for the Amazon region, which currently represents one of the richest areas in terms of biological diversity and also has a regulatory effect on the climate. This trend shows the region's high risk of loss of biodiversity, ecological imbalance and desertification due to climate changes estimated for the current century. In the states of Rio de Janeiro and Espírito Santo was estimated a temperature range future decrease.

Palavras-chave: amplitude térmica, mudanças climáticas, Brasil.

INTRODUÇÃO

A amplitude térmica influencia diretamente plantas e animais (incluindo seres humanos), uma vez que a maioria das espécies não está adaptada à ocorrência de grandes variações de temperatura. A variação anual da temperatura afeta diretamente a estrutura e características das comunidades biológicas, influenciando diretamente na fauna e flora locais (PRIMACK & RODRIGUES, 2001). PROSSER (1968; 1973) diferencia as espécies de organismos de acordo com suas preferências e tolerâncias térmicas, expressando assim o seu grau de adaptação. A temperatura pode determinar a distribuição e, ao mesmo tempo, limitar as atividades fisiológicas dos organismos. A maioria dos organismos geralmente se adapta dentro de limites estreitos de temperatura. Em áreas onde ocorre amplitude térmica menor, o ambiente tende a ser naturalmente mais estável, favorecendo a

ocorrência de maior diversidade biológica que em áreas sujeitas a uma maior amplitude térmica. Em outras áreas, como na engenharia civil, o planejamento de edificações e estruturas também deve levar em consideração a amplitude térmica e extremos de temperatura de cada local. Mudanças climáticas deverão causar alterações no comportamento e distribuição geográfica das espécies, principalmente nas áreas que ocorrerem alterações maiores. O presente trabalho objetivou identificar tendências de variação da amplitude térmica no Brasil considerando previsões de mudanças climáticas futuras.

METODOLOGIA

Foram gerados mapas de amplitude térmica média mensal e anual para o Brasil, referentes aos períodos: atual, 2010-2039, 2040-2069 e 2070-2099. As amplitudes térmicas médias foram estimadas a partir da diferença entre as temperaturas máxima e mínima médias mensais. Para mapeamento dos dados atuais foi considerada a base cartográfica digital com dados médios mensais referentes ao período entre ~1950 e 2000 elaborados por HIJMANS *et al.* (2005). No caso das projeções de mudanças climáticas futuras, foram considerados os mapas mensais gerados com base no modelo numérico de previsão de mudanças climáticas HadCM3: cenários A2a (pessimista) e B2a (otimista) (IPCC, 2001). A identificação das tendências de variação da amplitude térmica baseou-se na diferença entre as amplitudes térmicas previstas pelo modelo de mudanças climáticas e a amplitude térmica verificada para o período atual.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observadas diversas tendências de variação da amplitude térmica no Brasil. Atualmente, as menores variações anuais de temperatura são observadas na região amazônica e na costa Atlântica tropical brasileira (LANDAU *et al.*, 2009). De acordo com o modelo HadCM3, as maiores previsões de aumento da amplitude térmica foram identificadas justamente na região amazônica, principalmente no estado do Amazonas (Figura 1), nas proximidades do município de Fonte Boa (Sudoeste Amazonense, Alto Solimões). Nesta, foi previsto um aumento de até 13,4°C (cenário A2a) ou 10,8°C (cenário B2a) na amplitude térmica anual até 2070-2099, principalmente em decorrência de aumento da temperatura máxima. Para a região situada até ~200 km da costa Atlântica, nos Estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo e áreas localizadas no Leste dos Estados de Minas Gerais e São Paulo foi prevista a maior diminuição da amplitude térmica no mesmo período. Para municípios das microrregiões geográficas Serrana (RJ), Três Rios (RJ) e Juiz de Fora (MG), foi prevista uma variação de até -2,6°C (A2a) e -2,2°C (B2a).

Ao longo do ano, as tendências de variação da amplitude térmica também não são homogêneas no Brasil. As maiores variações mensais foram previstas para o mês de setembro

(Figura 2), para a região amazônica, sendo previstos aumentos de até 12,2°C (A2a) ou 10,5°C (B2a) até 2070-2099. No mesmo mês, foi prevista uma tendência de diminuição da amplitude térmica na Região Sul e áreas situada no Leste da região Amazônica, principalmente no Norte da microrregião de Altamira/ PA (Sudoeste Paraense), com variação prevista de até -1,8°C (A2a) ou -1,1°C (B2a).

Regiões com maior tendência de aumento da amplitude térmica representam áreas futuramente sujeitas a maiores riscos de perda de biodiversidade natural, desequilíbrio ecológico, desertificação e necessidade de adaptações rotineiras. Em regiões com tendência de diminuição da amplitude térmica, a estabilidade climática poderá favorecer o aumento natural da diversidade biológica e o conforto térmico das populações locais.

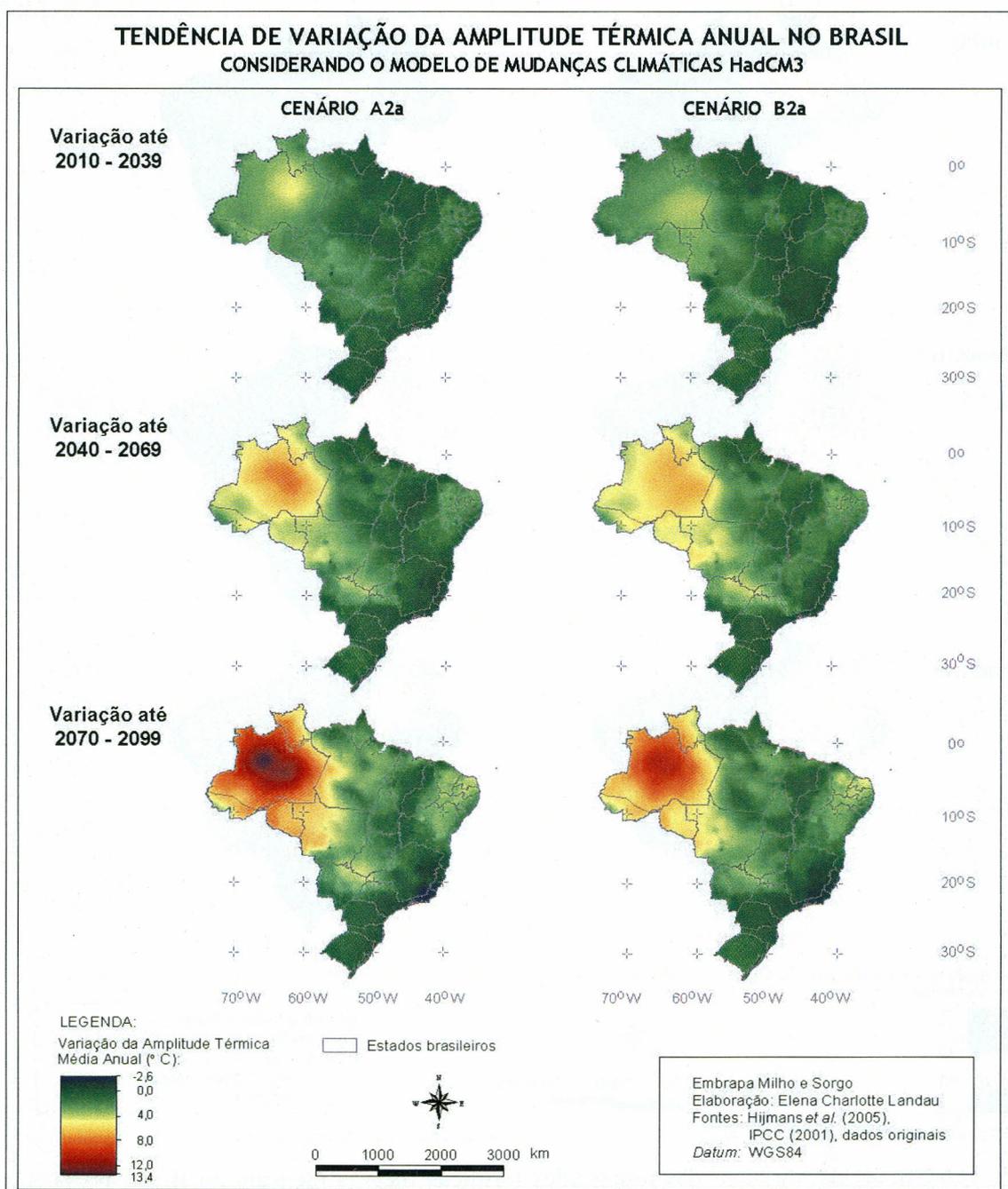


Figura 1: Tendências de variação da amplitude térmica anual no Brasil.

**TENDÊNCIA DE VARIAÇÃO DA AMPLITUDE TÉRMICA MENSAL NO BRASIL
ENTRE O PERÍODO ~1950-2000 E 2070-2099 CONSIDERANDO O MODELO HADCM3**

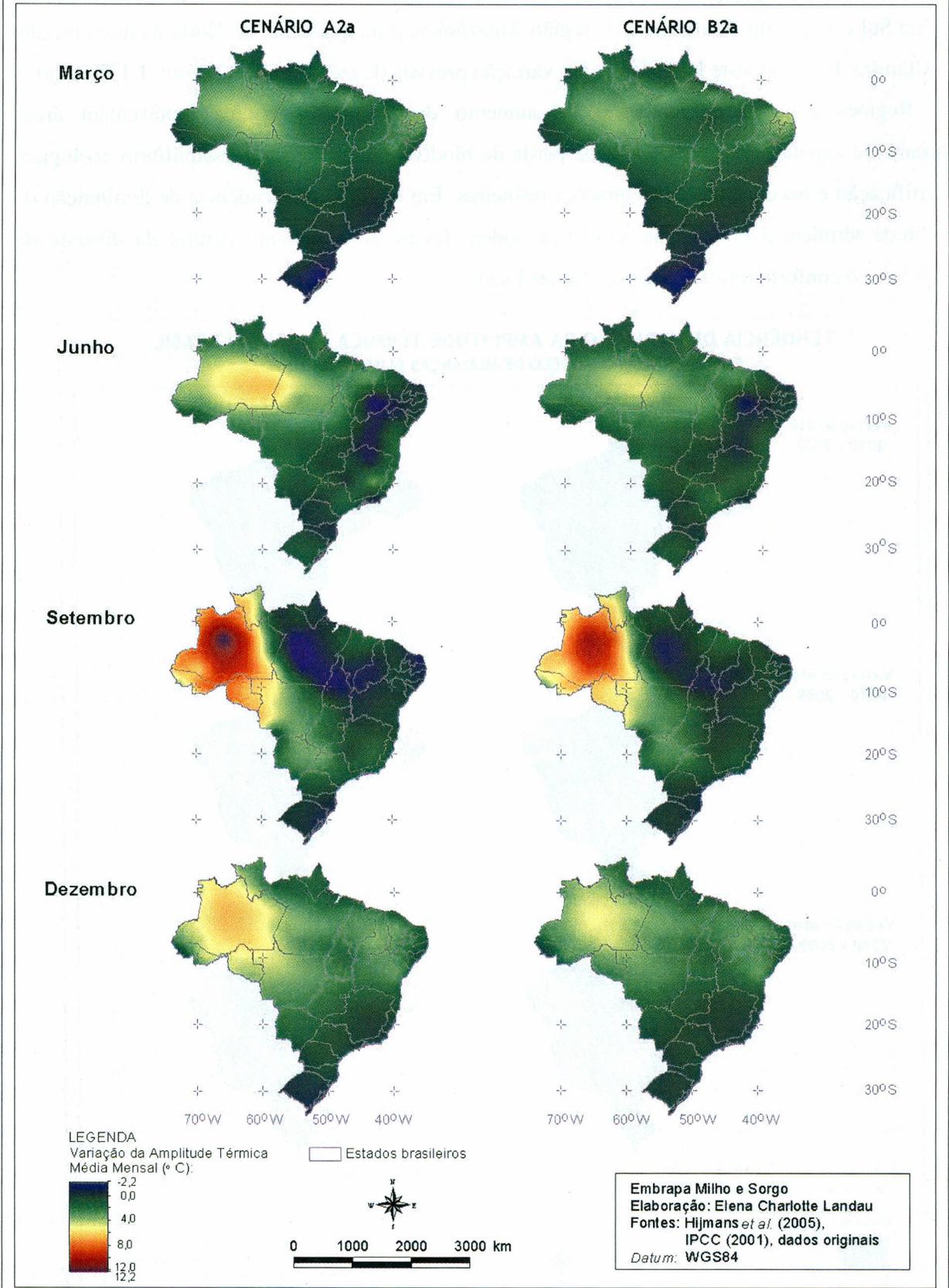


Figura 2: Tendências de variação das amplitudes térmicas médias mensais no Brasil no presente século considerando o modelo de mudanças climáticas HadCM3.

CONCLUSÕES

Há diversas tendências espaço-temporais de variação futura da amplitude térmica no Brasil. Apesar do predomínio de vegetação florestal, os maiores aumentos da amplitude térmica foram previstos para o oeste da região amazônica, que atualmente representa uma das áreas mais ricas em termos de diversidade biológica, além da sua importância na regulação do clima. Tal tendência revela alta vulnerabilidade da região de perda natural de biodiversidade, desequilíbrio ecológico e desertificação em decorrência de mudanças climáticas previstas até o final do século. A maior diminuição da amplitude térmica foi prevista para áreas dos Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, o que poderá favorecer naturalmente o aumento da diversidade biológica e do conforto térmico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

IPCC. IPCC SRES Climate Scenarios: the IPCC Data Distribution Centre. 2001. Disponível em: http://www.ipcc-data.org/sres/gcm_data.htm (acessado em: 13/ago/2008).

HIJMANS, R.J., S.E. CAMERON, J.L. PARRA, P.G. JONES; JARVIS, A. Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. **International Journal of Climatology**. 25: 1965-1978, 2005.

LANDAU, E. C.; TAVARES, R. B. T.; GUIMARÃES, D. P.; HIRSCH, A. Geoespacialização da Amplitude Térmica no Brasil. 5 p. *ined.* **III Simpósio Internacional de Climatologia**, Canela/RS. 2009. (trabalho submetido em ago/2009).

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**, Londrina/PR, 328 p., 2001.

PROSSER, C.L. Temperatura, p. 256-306. *In*: C.L. PROSSER & F.A. BROWN JR. (Eds). **Fisiologia Comparada**. México, Editora Interamericana, 2ª ed., 966p. 1968.

PROSSER, C. L. **Comparative Animal Physiology**. London, W.B. Saunders Co., vol. 1, 3rd, 966p.1973.

VIANELLO, R.L.; ALVES, F.J.L. **Meteorologia Básica e Aplicações**. Viçosa – MG: Imprensa Universitária. 449p. 1991.