

XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA
27 de setembro a 01 de outubro de 2010

**AVALIAÇÃO DO PADRÃO DE ESCOAMENTO DE TEMPERATURA PARA OS ANOS DE
LA NIÑA ATRAVÉS DO MODELO ETAHADCM40KM**

NICOLE COSTA RESENDE¹, DANIELA CARNEIRO RODRIGUES²; PRISCILA TAVARES³,
ANGELICA GIAROLLA⁴, SIN CHAN CHOU⁵, FELIPE DE SOUZA ELOY⁶

RESUMO

La Niña se trata de um fenômeno oceano atmosférico cujo estudo é de extrema importância, devido as fortes mudanças que este provoca na dinâmica geral da atmosfera. Este trabalho tem por objetivo descrever e comparar campos climatológicos normais e de anomalias deste fenômeno, verificando o comportamento da atmosfera para anos com e sem ocorrência de La Niña, levando em consideração a variável temperatura. Serão utilizados o cenário presente (1960–1990) e as projeções futuras (períodos de 2010-2040, 2040-2070, 2070-2099), afim de observar as variações causadas pelo fenômeno em cada período. Considerou-se apenas os meses de dezembro, janeiro e fevereiro, referente apenas à América do Sul. A metodologia aplicada foi a utilização de dados obtidos a partir do modelo EtaHADCM40km fornecidos pelo INPE/CPTEC. Utilizou-se o software Grads para gerar campos climatológicos para a visualização dos resultados. Sendo assim, o modelo EtaHADCM40KM indica que o fenômeno da La Niña ocorrerá de forma cada vez mais extrema, fato este que já pode ser observado comparando o fenômeno no passado com suas últimas ocorrências. Observou-se também nos campos climatológicos apresentados, que o aumento de temperatura ocorre praticamente de maneira uniforme, atingindo todas as regiões do Brasil, sendo que, as regiões de temperaturas mais elevadas da América do sul serão: o estado do Mato grosso do sul, o Paraguai, o norte da Argentina e sul o da Bolívia. Um dos possíveis fatores relacionados a este aumento de temperatura é o aquecimento global, tal como as mudanças climáticas por ele gerado.

Palavras-chaves: La Niña, temperatura, EtaHADCM40KM, mudanças climáticas.

INTRODUÇÃO

O fenômeno La Niña pode ser considerado como um fenômeno causado por mudanças climáticas antrópicas, que ocorrem devido a alterações do uso da Terra. Ou seja, está relacionado, por exemplo, ao desmatamento de sistemas florestais para transformação em sistemas agrícolas (ou pastagens), gerando um fluxo de carbono da biosfera para a atmosfera na forma de dióxido de carbono, o que, conseqüentemente, influencia no aquecimento global. Enfim, entende-se que mudanças climáticas podem ser geradas pelo homem devido a atividades tais como o aumento da emissão de gases do efeito estufa, de queimadas e de formação de ilhas urbanas de calor. Em anos de La Niña observa-se a maior concentração de águas quentes a oeste do Pacífico, gerando uma área de intensa evaporação. Segundo Marengo et al. (2006) o fenômeno La Niña pode ser considerado como um fenômeno oposto ao El Niño, porém, a La Niña apresenta maior variabilidade, não ocorrendo todos os anos e nem da mesma forma. Sua frequência é de 2 a 7 anos, com duração aproximada de 9 a 12 meses (há casos que pode durar até 2 anos). Um ponto interessante e que deve ser destacado é o

¹ Graduanda 7º módulo de Engenharia Agrícola, UFLA, nicole.resende@yahoo.com.br

² Graduanda 8º módulo de Engenharia Agrícola, UFLA, danic_rodrigues@yahoo.com.br

³ Mestre em agrometeorologia, priscila.tavares@inpe.br

⁴ Pesquisadora – INPE, agiarolla@yahoo.com.br

⁵ Pesquisadora – INPE, chou.sinchan@cpiec.inpe.br

⁶ Graduando 7º módulo de Engenharia Agrícola, UFLA, felipeeloy7@hotmail.com

XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA
27 de setembro a 01 de outubro de 2010

fato de que os valores das anomalias de temperatura da superfície do mar (TSM) em anos de La Niña tem desvios menores que em anos de El Niño, ou seja, enquanto observam-se anomalias de até 4 ou 5°C acima da média histórica em alguns anos de El Niño, em anos de La Niña as maiores anomalias observadas não chegam a 4°C abaixo dessa média histórica. No Brasil, a La Niña é percebida principalmente por causar passagens rápidas de frentes frias sobre a região Sul, diminuição da temperatura na região Sudeste, chegada de frentes frias ao Nordeste durante o inverno, aumento nos índices pluviométricos no leste e norte da Amazônia, entre outras interferências climáticas menos representativas.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização do trabalho, foram utilizados dados do modelo EtaHADCM40KM, que se trata de um modelo regional de mesoescala, adaptado do modelo Eta por pesquisadores do INPE/CPTEC. Utilizou-se o software grads (Grid Analysis and Display System) para realizar a visualização dos campos climatológicos. Os cenários considerados foram: o cenário presente (1960-1990) e cenários futuros (2010-2040, 2040-2070, 2070-2100). As coordenadas da área trabalhada variam de cerca de 50° ao Sul a 12.5° ao Norte de latitude e longitude variando de 82.5° a 32.5° a Oeste.

A tabela I, que segue abaixo, foi usada para gerar os campos a serem analisados pois indica os anos de La Niña em cada período, tanto no cenário presente, quanto nas projeções futuras.

Tabela I. Anos de ocorrência do fenômeno La Niña de acordo com o modelo EtaHADCM40KM

Fenomeno	Cenário	Anos
La Niña	1960-1990	1961-1962; 1964-1965; 1965-1966; 1968-1969; 1969-1970; 1972-1973; 1973-1974; 1977-1978; 1978-1979; 1979-1980; 1980-1981; 1982-1983; 1985-1986; 1986-1987; 1987-1988; 1990-1991
	2010-2040	2010-2011; 2011-2012; 2012-2013; 2013-2014; 2015-2016; 2016-2017; 2017-2018; 2018-2019; 2021-2022; 2022-2023; 2023-2024; 2030-2031; 2031-2032; 2032-2033; 2033-2034; 2034-2035; 2036-2037; 2037-2038
	2040-2070	2041-2042; 2042-2043; 2043-2044; 2044-2045; 2047-2048; 2048-2049; 2050-2051; 2051-2052; 2052-2053; 2056-2057; 2057-2058; 2060-2061; 2064-2065; 2067-2068; 2070-2071
	2070-2100	2070-2071; 2071-2072; 2074-2075; 2075-2076; 2076-2077; 2079-2080; 2082-2083; 2083-2084; 2085-2086; 2086-2087; 2089-2090; 2090-2091; 2091-2092; 2093-2094; 2095-2096; 2098-2099

Contudo, ao analisar dados do modelo EtaHADCM40KM para o período de 1960 a 1990, percebe-se que há algumas discrepâncias com relação ao ano de ocorrência de La Niña experimentado pelo modelo. Na tabela II, estão discriminados os anos reais de ocorrência de La Niña, porém, esses erros não serão considerados neste trabalho.

Tabela II. Anos observados de ocorrência do fenômeno La Niña, no período de 1960 a 1990.

Fenomeno	Cenário	Anos
----------	---------	------

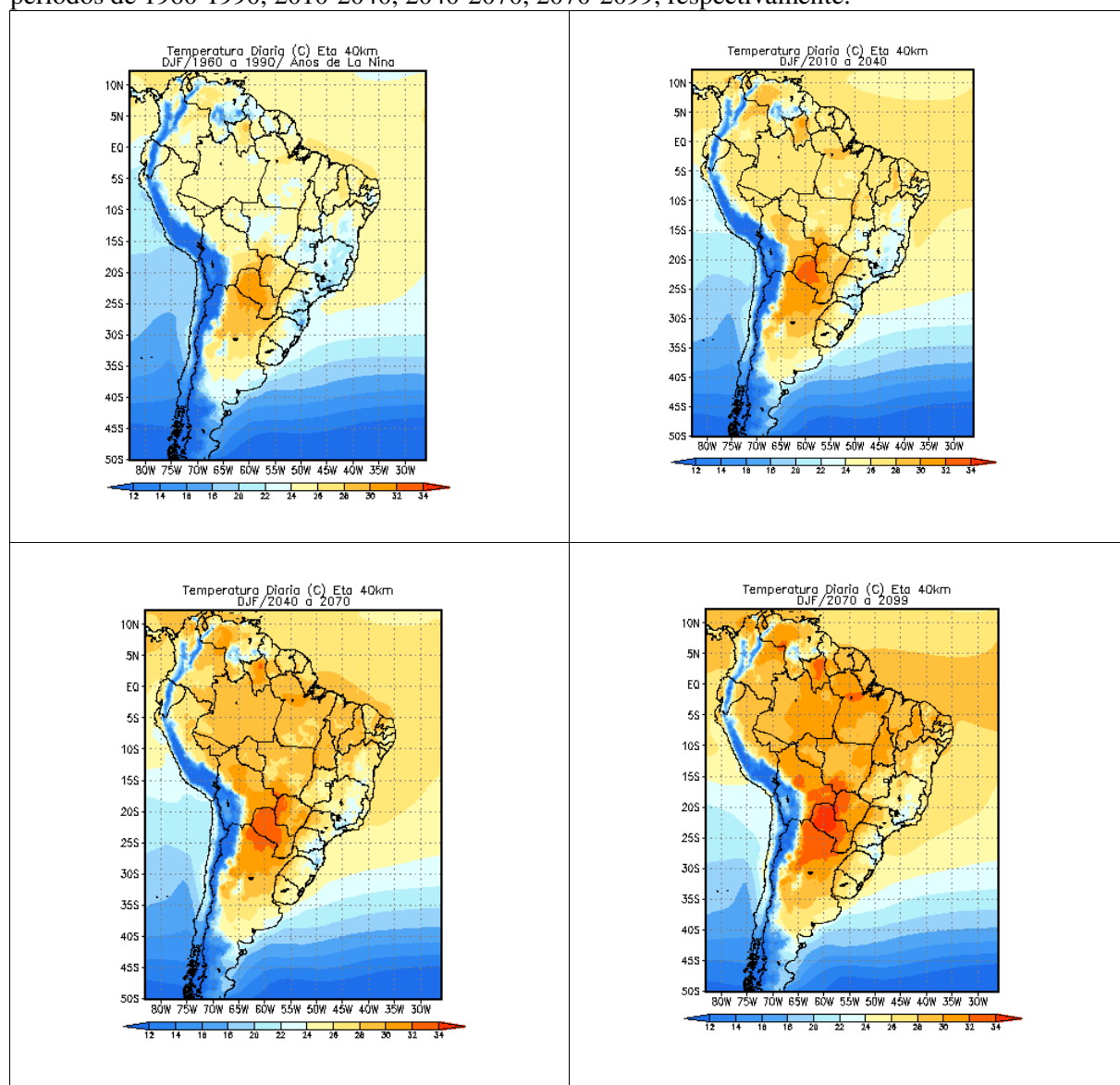
XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA
27 de setembro a 01 de outubro de 2010

La Niña	1960-1990	1964-1965; 1970-1971; 1973-1974; 1975-1976; 1984-1985; 1988-1989
---------	-----------	--

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No quadro a seguir são apresentados os campos climatológicos de temperatura diária de cada cenário, para que sejam comparados entre si.

Quadro I. Campos climatológicos de temperatura diária segundo o modelo EtaHADCM40KM para os períodos de 1960-1990, 2010-2040, 2040-2070, 2070-2099, respectivamente.



Através dos campos climatológicos acima (Quadro I), pôde-se observar um padrão de aumento de temperatura em anos de La Niña. O modelo EtaHADCM40KM comprova que o

XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA
27 de setembro a 01 de outubro de 2010

fenômeno da La Niña ocorrerá de forma cada vez mais extrema, fato este que já pode ser observado comparando o fenômeno no passado com suas últimas ocorrências. Um dos possíveis fatores relacionados a este aumento de temperatura é o aquecimento global, tal como as mudanças climáticas por ele gerado. Contudo, observa-se também no campo climatológico apresentado, que o aumento de temperatura apresenta-se praticamente de maneira uniforme, atingindo todas as regiões do Brasil, sendo que, de acordo com o modelo, as regiões de temperaturas mais elevadas da América do Sul serão em Mato grosso do sul, Paraguai, norte da Argentina e sul da Bolívia. O sul da Argentina, que representava uma das regiões mais frias da América do Sul, por exemplo, está previsto que haja um aumento de cerca de 4°C na sua temperatura no cenário 2070-2100. Enquanto não se define ao certo a causa para este aumento de temperatura do fenômeno La Niña, são feitos estudos no âmbito da diminuição dos efeitos das mudanças climáticas e geração de energia limpa.

CONCLUSÃO

Com este trabalho foi possível concluir que o modelo de previsão EtaHADCM40KM apresentou um aumento de temperatura muito significativo e de maneira uniforme em toda a América do Sul. Enfim, torna-se evidente a necessidade do controle de gases de efeito estufa, para que os efeitos do aquecimento global sejam reduzidos, de forma a reduzir o impacto por ele causado. Sendo assim, devem-se realizar estudos no âmbito de adaptar as áreas urbanas para o efeito das ilhas de calor, e adaptar as culturas produzidas no campo para que não haja perda na produtividade.

REFERÊNCIAL BIBLIOGRÁFICO

MARENGO et al. 2006; <http://www.lce.esalq.usp.br/aulas/lce306/variabilidade.pdf> /fenomeno.htm. Acesso em fevereiro de 2010.

NICKNICH F., CUNHA G. R, PIRES L. Efeito dos fenômenos El Nino e La Nina no rendimento de grãos das principais culturas agrícolas do Rio Grande do Sul.

PESQUERO, F. ; CHOU SIN CHAN; [NOBRE, C. A.](#) ; MARENGO, J. A. . Climate downscaling over South America for 1961-1970 using the Eta Model. Theoretical and Applied Climatology, v. 99, p. 75-93, 2009.