

ANÁLISE DOS EFEITOS DO EL NIÑO NO MUNICÍPIO DE AIMORÉS (MG)

Luan Vinícius de Souza¹, Lucas Garcia de Oliveira², Jeane de Fátima Cunha³,
Andréia Almeida Mendes⁴.

¹ Tecnólogo em Gestão Ambiental, FACIG, souza.luan2@hotmail.com

² Tecnólogo em Gestão Ambiental, FACIG,
lucasgarcia393@gmail.com

³ Doutora em Meio Ambiente pela UFV, FACIG, jeanefcunha@yahoo.com.br

⁴ Doutora e Mestre em Linguística pela UFMG, especialista em Docência do Ensino Superior
graduada em Letras, FACIG, andreialetras@yahoo.com.br

Resumo: Trata-se de uma pesquisa de campo que objetivou diagnosticar como o *El Niño* influencia o clima do município de Aimorés, MG, através de dados da estação convencional implantada em 1972 disponíveis no site do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET. Observou-se que a precipitação e a temperatura tiveram grandes variações dentro do período de 20 anos estudado; sendo que, em alguns casos, configuram anomalias em períodos que já foram muito secos ou quentes, resultado da ação do *El Niño* e não efeitos do Aquecimento Global, como os veículos de comunicação noticiam. O ano de 2007 foi o mais crítico do período; além do *El Niño*, ocorreram alguns episódios da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) que, juntos, culminaram na maior seca vivida pelo município.

Palavras-chave: ZCAS; Aquecimento Global; Temperatura Média; Precipitação.

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias.

1 INTRODUÇÃO

Desde sua existência, os homens utilizam os recursos naturais para satisfazer suas necessidades de modo que o meio ambiente sofre impactos negativos potenciais, principalmente após a industrialização. Somente em 1970, através de conferências globais, começou-se a discutir de que forma poderíamos desenvolver economicamente todas as nações sem comprometer as futuras gerações.

Após a teoria Malthusiana (1898), o ambientalismo ganhou novos integrantes e se tornou uma espécie de religião que vem ganhando força, na qual, para não ser pecador, precisamos nos converter à sustentabilidade, caso contrário, nossos descendentes terão uma qualidade de vida comprometida.

Segundo cientistas, as atividades humanas têm emitido na atmosfera cada vez mais dióxido de carbono, gás que potencializa o aquecimento global; concomitante a isso; diariamente, os noticiários dizem que as temperaturas batem recordes criando uma imagem como uma escada que, a cada ano, subimos um degrau na temperatura e que isso é resultado do aquecimento global antropogênico, inferindo que são as ações do homem que fazem o planeta aquecer.

Essa afirmação divide a comunidade científica, pois, para outros pesquisadores, a poluição que o homem gera tem impactos locais; em escala planetária, essa poluição é irrelevante; logo, ela não contribui para o aquecimento global, uma vez que o planeta passa por ciclos naturais de aquecimento e resfriamento, nada tendo a ver com a ação antrópica.

Dessa forma, cientistas do mundo inteiro, de forma incansável, buscam compreender se existem ou não efeitos de nossas ações no clima global, sendo que ambas as visões apresentam dados científicos que comprovam as suas afirmações. Mas, é indiscutível o fato de que transformamos o ambiente que nos instalamos e trazemos vários impactos negativos que atingem a própria sociedade.

No meio científico existe o Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), entidade composta por centenas de pesquisadores de diversos países e que é uma das mais respeitadas no segmento ambiental. O IPCC fornece relatórios para a Organização das Nações Unidas (ONU).

O IPCC considera que o aquecimento global é antropogênico e que a variação de temperatura é efeito das toneladas de dióxido de carbono liberadas pela queima de combustíveis fósseis. Segundo o Rittl (2006), no último século, a temperatura do planeta já subiu 0,7°C e,

dependendo do que for feito nos próximos cem anos, a temperatura aumentará de 1,4°C a 5,8°C, essa previsão apocalíptica traria consequências como o aumento do nível do mar, pois as calotas polares iriam descongelar, além de outros eventos climáticos intensos.

Em 2009, o IPCC teve um arranhão em sua imagem quando *hackers* divulgaram na internet centenas de e-mails e documentos de membros do painel que comprovavam que os dados utilizados pelos pesquisadores estavam sendo manipulados para comprovar o aquecimento global; este é o maior escândalo do século 21 conhecido como Climategate, o climatologista Phil Jones, considerado culpado, deixou o cargo.

O aquecimento global passou de assunto científico para uma questão de interesses políticos e econômicos que estabelecem limites de emissões de gases estufa para todos os países que assinam tratados internacionais. No caso de países subdesenvolvidos, a geração de energia fica comprometida por utilizar derivados de petróleo, carvão em usinas, etc.; a solução imposta é investir em energia renovável; porém, quem detém essa tecnologia são os países desenvolvidos que lucram milhões abastecendo o mercado com carros elétricos, usinas eólicas e solares que estão se tornando cada vez mais comuns no Brasil.

Para o brasileiro, ter um carro elétrico ou consumir produtos de empresas que se declaram sustentáveis é sinônimo de ser um consumidor consciente que não faz mal a natureza e que essas atitudes ajudam a humanidade a caminhar rumo à sustentabilidade, pensamento este que torna o ambientalismo apenas numa crença que enche o bolso de uma minoria que detém a tecnologia limpa.

Assim, com este trabalho, objetiva-se esclarecer que as características do clima do município de Aimorés são definidas pela posição geográfica e fenômenos naturais como o *El Niño* e a Zona de Convergência do Atlântico Sul - ZCAS, deixando de lado a hipótese de aquecimento global antrópico.

2 AQUECIMENTO GLOBAL

Durante bilhões de anos, a presença na atmosfera de vapor d'água, dióxido de carbono (CO₂) e outros gases deram origem ao chamado efeito estufa, fenômeno que mantém a temperatura ideal à vida e à agricultura. Estes gases retêm energia solar refletida pela terra e redistribuem em forma de calor através de massas atmosféricas e oceânicas. Com a queima de combustíveis fósseis e destruição das florestas, os gases absorvem mais calor tornando a planeta mais quente, como observam os cientistas nos últimos 150 anos (RITTLL, 2006).

Segundo Felício (2014), a composição da atmosfera da Terra é dividida entre 78% Nitrogênio, 21% Oxigênio, 0,7% Argônio e todos os outros gases são chamados traços. O CO₂ possui a participação de 0,033%, é considerado o vilão do aquecimento global; sem ele, nenhuma forma de vida baseada em carbono viveria na terra. Sua concentração na atmosfera é diretamente proporcional à produção vegetal, ou seja, as emissões beneficiam a vegetação.

Para explicar o aquecimento global como ação antrópica, cientistas ligam a concentração de dióxido de carbono da atmosfera com aumento de temperatura dos cem anos. Segundo o Hittl (2006), o ano de 2005 foi o mais quente desde 1880, quando se iniciaram os registros de temperatura e a última década também foi a mais quente. Porém, historicamente, Felício (2014) diz que as temperaturas já estiveram bem mais altas que as atuais. Há cinco mil anos, essa temperatura estava quase seis graus Celsius a mais, além disso, toda calota ártica já derreteu.

Nos últimos 100 anos, a temperatura global aumentou 0,7° e as previsões para os próximos cem anos é que a temperatura aumente de 1,4°C a 5,8°C, caso as emissões não sejam reduzidas. Mesmo que as emissões fossem congeladas nos padrões atuais, é possível que a temperatura aumente de 0,4°C e 0,8°C até o ano de 2200 (RITTLL, 2006).

O derretimento das calotas polares é apontado como uma das piores consequências do aquecimento global, inúmeros ecossistemas serão perdidos e espécies extintas além de cidades litorâneas que serão consumidas pela água. Porém, todos esses cenários hipotéticos são desenvolvidos por modelos matemáticos de computadores feitos pelo homem, que não representam adequadamente processos físicos da atmosfera como a cobertura de nuvens e ciclo hidrológico. Cientistas têm se corrompido por interesses político-econômicos como o caso dos membros do IPCC, em 2009, episódio conhecido como *Climategate* (FELÍCIO, 2014).

3 EL NIÑO

O *El Niño* foi originalmente reconhecido por pescadores que observaram temperaturas elevadas da água, sendo comum no fim do ano; com isso recebe o nome de “o menino”, referindo-se ao “Menino Jesus”, estando relacionado ao Natal. (SANTOS, 2009)

No Brasil, as regiões que apresentam sinais consistentes de *El Niño* são o Nordeste e Norte, que tem tendências para secas, e o Sul do Brasil, com chuvas abundantes. As outras regiões não apresentam um sinal claro de impactos na chuva; porém, durante o *El Niño*, todo o país tende a apresentar temperaturas atmosféricas mais elevadas, seja no verão ou no inverno. (MARENGO, 2007)

De acordo com CPTEC/INPE (2015), o *El Niño* é um fenômeno atmosférico-oceânico caracterizado por um aquecimento anormal das águas superficiais no oceano Pacífico Tropical que pode afetar o clima regional e global, mudando os padrões de vento a nível mundial e afetando, assim, os regimes de chuva em regiões tropicais e de latitudes médias.

No Brasil, o fenômeno *El Niño*, quando da sua atuação, é um dos grandes responsáveis por provocar alterações no padrão climático em diversas regiões brasileiras, com destaque para estiagens na região Nordeste, chuvas acima da média na região Sul e diminuição nos índices pluviométricos da região Norte, provocando secas e incêndios. Na região sudeste, sobretudo nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e grande parte de Minas Gerais, o *El Niño* provoca mudanças características nas precipitações. (SILVA; MENDES, 2012)

3. LOCALIDADE PESQUISADA

Segundo dados do IBGE, o desbravamento da região onde fica o Município de Aimorés, data de 1856 a 1860, quando os primeiros posseiros, os irmãos João e Luís de Aguiar e um cunhado de nome Inácio Mançores, vindos da Paraíba do Sul (RJ), chegaram à propriedade do Tenente Francisco Ferreira da Silva, no Município de Manhuaçu e ganharam as cabeceiras do rio Pocrane, no Município de Ipanema, seguiram margeando-o até o rio Manhuaçu, por este desceram até a confluência com o rio Doce. Como o lugar ofereceu vantagens econômicas, com seu solo fértil, caça abundante e rios piscosos, estabeleceram-se como produtores rurais e mineradores em busca de ouro e pedras preciosas. Só por volta de 1870 vieram para o município os desbravadores com o verdadeiro propósito de implantar o progresso através da agricultura e da pecuária. Entre esses, destaca-se Paulo Martins dos Santos.

Denominaram a nova terra de Natividade. Incentivaram a agricultura, a pecuária e foram, aos poucos, povoando o local que até então era dominado pela tribo dos Tapuias ou Aimures. Outras pessoas foram atraídas pela notícia da fertilidade e da riqueza da zona e para lá se dirigiram, crescendo assim a localidade.

Em 1915, o povoado passou a se chamar Aimorés, em homenagem aos primitivos habitantes da terra, os índios botocudos do grupo "aimure/guimaré" (aimoré).

Segundo dados do IBGE, a Lei nº 663, de 18/09/1915, criou o distrito de Aimorés, elevando à categoria de município com a denominação de Aimorés, pela lei estadual nº 673, de 05/09/1916, desmembrado do município de Rio José Pedro, mais tarde denominado Ipanema, com sede na povoação de Natividade, sendo constituído de cinco distritos: Aimorés, São Sebastião do Alto Capim, Penha do Capim e São Benedito, todos criados pela mesma lei supracitada. Ainda por essa lei, Aimorés adquiriu do município de Caratinga o distrito de Resplendor. O município de Aimorés foi instalado em 24/02/1917. Em divisão territorial datada de 2001, o município é constituído de 9 distritos: Aimorés, Alto do Capim, Conceição do Capim, Expedicionário Alício, Mundo Novo de Minas, Penha do Capim, Santo Antônio do Rio Doce, São Sebastião da Vala e Tabaúna, assim permanecendo em divisão territorial datada de 2008.

O município já foi o mais importante de todo o leste mineiro, atraindo migrantes de várias regiões. Contou com um grande número de serrarias e cerâmicas e um importante porto às margens do rio Doce. Na década de 1960, a cidade tinha perto de 50 mil habitantes e já declinava sua população. Pela sua proximidade com Vitória, cerca de 160 km, acaba sendo polarizada pela capital do estado do Espírito Santo, com acesso fácil e rápido por rodovia e ferrovia. Atualmente, conta com uma população estimada em 24.959 habitantes (censo IBGE 2010), sendo suas principais fontes de renda na área rural a pecuária e, na área urbana, o comércio varejista. A Estrada de Ferro Vitória-Minas, de propriedade da empresa Vale, cruza a cidade, que também é interceptada pela Rodovia BR 259, que liga a Capital Capixaba ao leste mineiro. A cidade é banhada pelas águas do Rio Doce e do Rio Manhuaçu.

4. ESTAÇÕES CLIMATOLÓGICAS

A estação climatológica é um local onde o observador faz registros de algum fenômeno que ocorre no momento, de acordo com os padrões da Organização Meteorológica Mundial – OMM. Tem por finalidade obter dados para determinar o clima de uma região, após um histórico de, no mínimo,

30 anos de observação. As medições realizadas são direção e velocidade do vento, temperatura do ar, umidade relativa do ar, chuva, pressão atmosférica, nuvens, geadas, temperatura do solo, evapotranspiração, orvalho, evaporação e radiação solar.

Segundo o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), a Organização Meteorológica Mundial (OMM) define normas como “valores médios calculados para um período relativamente longo e uniforme, compreendendo no mínimo três décadas consecutivas” e padrões climatológicos normais como “médias de dados climatológicos calculados para períodos consecutivos de 30 anos”. Há casos de estações nas quais as mais recentes Normais Climatológicas não estejam disponíveis, isso pode ocorrer porque a estação não esteve em operação durante o período de 30 anos ou por outra razão qualquer. Em 1872, o Comitê Meteorológico Internacional decidiu compilar valores médios climatológicos sobre um período uniforme, a fim de assegurar a compatibilidade entre os dados coletados em várias estações, resultando daí a recomendação para o cálculo das Normais de 30 anos. A Regulamentação Técnica N°. 49 determinou que cada membro estabeleceria e, periodicamente, revisaria as Normais para as estações cujos dados climatológicos eram distribuídos pelo Sistema Global de Telecomunicações, de acordo com o Manual de Códigos, enviando-as ao Secretariado. O período inicial determinado foi 1901- 1930, seguindo-se os períodos sucessivos que deveriam ocorrer a intervalos de 30 anos, isto é: 1931-1960, 1961-1990.

No Brasil, como as observações meteorológicas só foram realizadas de forma sistemática a partir de 1910, as primeiras Normais Climatológicas foram publicadas pelo Escritório de Meteorologia do Ministério da Agricultura, em 1970, correspondentes ao período (1931- 1960). Tal publicação restringiu-se aos valores médios mensais e anuais das seguintes variáveis: pressão atmosférica, temperatura máxima, temperatura mínima, temperatura máxima absoluta, temperatura mínima absoluta, temperatura média, umidade relativa, nebulosidade, precipitação total, precipitação máxima em 24 horas, evaporação total e insolação total. Em 1992, o INMET, então denominado Departamento Nacional de Meteorologia do Ministério da Agricultura e Reforma Agrária, publicou as Normais Climatológicas 1961-1990, reunindo 209 estações meteorológicas e abrangendo o mesmo conjunto de variáveis das Normais (1931-1960). Em face dos limitados recursos computacionais disponíveis e da não existência, à época, de uma base de dados centralizada, essa iniciativa demandou esforço considerável de uma grande equipe de colaboradores. Essa publicação tem sido até hoje uma referência fundamental para os trabalhos relacionados aos estudos climáticos no Brasil. Não obstante, ao longo dos anos, uma série de erros e de inconsistências foi sendo registrada no âmbito da própria Instituição. No final do ano 2000, foi inaugurado, no INMET, o Sistema de Informações Meteorológicas (SIM), um banco de dados relacional de envergadura, que veio centralizar e organizar, eficientemente, o acervo de dados meteorológicos digitalizados, antes distribuídos entre a Sede e os 10 Distritos Meteorológicos da Instituição, localizados em 10 Estados distintos da Federação. Com a implantação do SIM, foram criadas as condições objetivas para uma revisão sistemática das Normais 1961-1990. A partir de 2006, com a criação, no INMET, da Coordenação-Geral de Desenvolvimento e Pesquisa, surgiu o interesse por resgatar e dar ampla utilização às “Normais CMN”, idealizando-se sua publicação em substituição àquela de 1992. Os trabalhos, nesse sentido, revelaram, contudo, alguns problemas, dentre os quais o fato de que parte dos dados utilizados à época tinha sido corrigida posteriormente, no processo de aprimoramento do SIM. Adicionalmente, o critério 3.5, preconizado pela OMM e adotado com rigor nas Normais CMN, mostrou-se bastante restritivo, eliminando diversas estações que constavam da publicação de 1992, uma consequência pouco desejável tendo em vista o número limitado de estações disponíveis no território nacional, particularmente em algumas regiões como a Norte e a Centro-Oeste. Além disso, entre as variáveis ali tratadas, não foram incluídas algumas de particular interesse para a Agricultura, como o número médio de dias chuvosos, em escala mensal e decenal e a frequência de dias consecutivos sem chuvas.

5. METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de campo que possui abordagem quantitativa, sendo por natureza aplicada; segundo Fonseca (2002), a pesquisa de campo caracteriza-se pelas investigações em que, além da pesquisa bibliográfica e/ou documental, realiza-se coleta de dados junto a pessoas, utilizando diversos tipos de pesquisa. Quanto aos objetivos, realiza-se uma pesquisa descritiva, analisando as variações climáticas do município de Aimorés, conforme Triviños (1987), a pesquisa descritiva exige do investigador uma série de informações sobre o que deseja pesquisar. Esse tipo de estudo pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade.

Para tanto, foram utilizados dados da estação convencional do município de Aimorés, implantada em 01/06/1972 pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), que está localizada na latitude: 19°49' S e longitude: 41°07' O e altitude (metros): 82.74.

Foram analisados os dados de temperatura média mensal e precipitação acumulada mensal além da quantidade de dias chuvosos mensais da estação meteorológica convencional de Aimorés componente do Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa - BDMEP do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, com séries históricas entre os anos de 1993 a 2012, período de 20 anos; porém, os dias chuvosos foram contados a partir de janeiro de 2001 até dezembro de 2011, com base nos dados mensais, foram utilizadas formulas do Excel para obter temperatura média anual e a soma para quantificar a precipitação acumulada de cada ano. Com todos dados anuais, foram construídos gráficos para observar a variação de temperatura e precipitação no município durante essas duas décadas.

6. ANÁLISE DOS DADOS

De acordo com CPTEC/INPE (2015), o *El Niño* é um fenômeno atmosférico-oceânico caracterizado por um aquecimento anormal das águas superficiais no oceano Pacífico Tropical e que pode afetar o clima regional e global, mudando os padrões de vento a nível mundial e afetando, assim, os regimes de chuva em regiões tropicais e de latitudes médias. No gráfico 1 podemos observar as últimas ocorrências do *El Niño* e sua intensidade.

Gráfico 1: Últimos registros do El Niño

Ocorrência de El Niño	
1877 - 1878	1888 - 1889
1896 - 1897	1899
1902 - 1903	1905 - 1906
1911 - 1912	1913 - 1914
1918 - 1919	1923
1925 - 1926	1932
1939 - 1941	1946 - 1947
1951	1953
1957 - 1959	1963
1965 - 1966	1968 - 1970
1972 - 1973	1976 - 1977
1977 - 1978	1979 - 1980
1982 - 1983	1986 - 1988
1990 - 1993	1994 - 1995
1997 - 1998	2002 - 2003
2004 - 2005	2006 - 2007
2009 - 2010	-

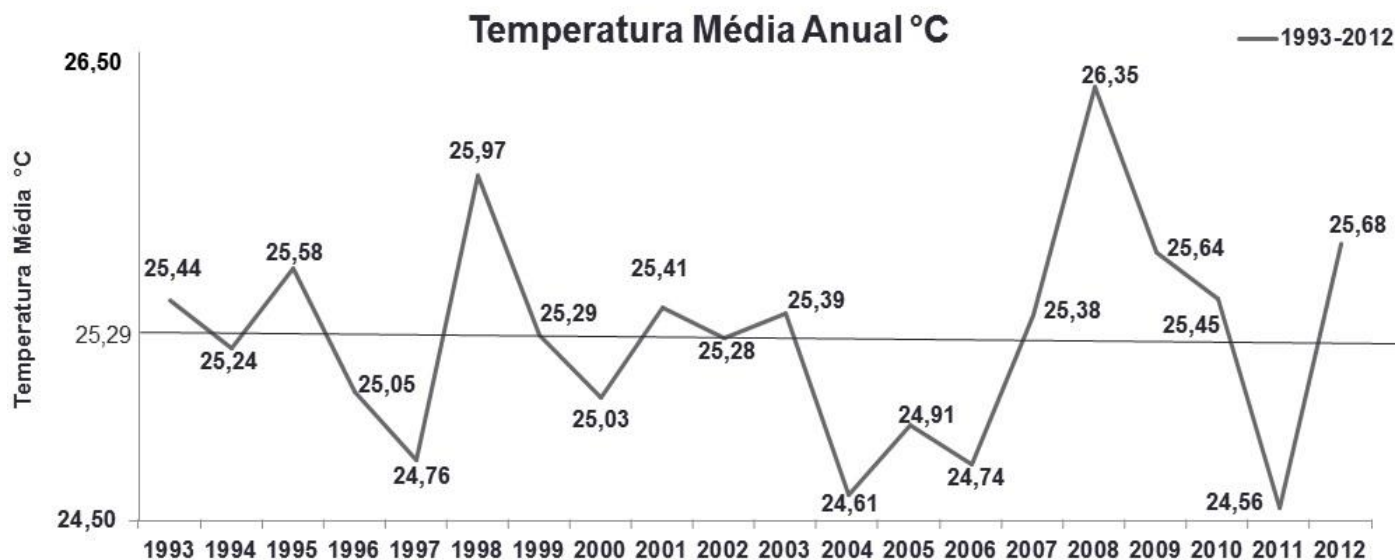
Legenda: Forte Moderada Fraco

Fonte:

<http://enos.cptec.inpe.br/>

Segundo Silva e Mendes (2012), no Brasil, o fenômeno *El Niño*, quando da sua atuação, é um dos grandes responsáveis por provocar alterações no padrão climático em diversas regiões brasileiras, com destaque para estiagens na região Nordeste, chuvas acima da média na região Sul e diminuição nos índices pluviométricos da região Norte, provocando secas e incêndios. Na região sudeste, sobretudo nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e grande parte de Minas Gerais, o *El Niño* provoca mudanças características nas precipitações. Observa-se, no gráfico 2, que a precipitação anual de Aimorés (MG) oscilou muito entre 1993 e 2012 devido ao fenômeno *El Niño*.

Gráfico 2: Temperatura Média Anual de Aimorés, de 1993 a 2012.

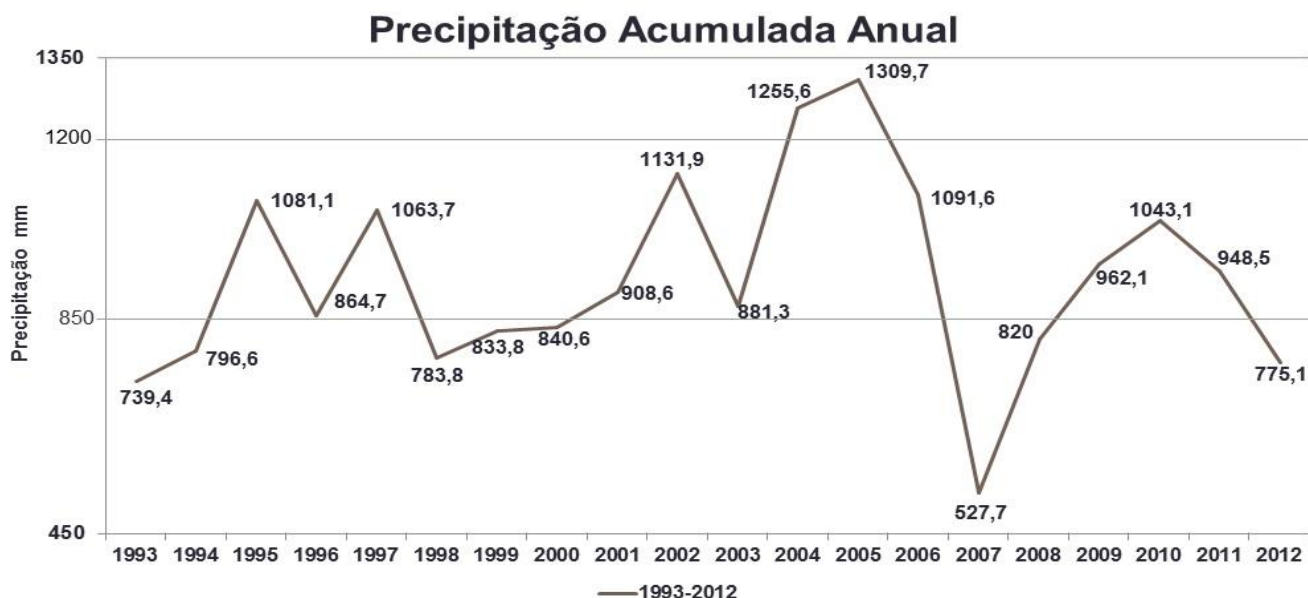


Observa-se que os anos de 1993, 1994, 1998, 1999, 2000, 2007, 2008 e 2012 seguem abaixo da linha considerada normal (850 mm) para o padrão de precipitação em Minas Gerais (Gráfico 2). Segundo Fernandes (2009), o total médio anual de precipitação nas regiões norte e leste de Minas, de acordo com as Normais Climatológicas de 1961 a 1990, variam entre 850 e 1200 mm. Os anos que seguem abaixo ou acima dessas linhas são considerados anormais. Nota-se que apenas em 1999, 2000 e 2012 não há registros de El Niño, mas as precipitações também estiveram abaixo da média (Gráfico 2).

O ano de 1993 passou por um *El Niño* considerado intenso, consequentemente, a precipitação deste ano esteve abaixo do ideal, contando apenas 739,4 mm e temperatura média anual de 25,44 °C. No ano seguinte, o *El Niño*, classificado como moderado, também alterou regime de chuva do município, dessa vez, com a precipitação de 796,6 mm e temperatura média anual de 25,24 °C. Já os anos de 1995, 1996 e 1997 não registraram eventos intensos; porém, a temperatura variou de 25,58°C em 1995 para 24,76°C em 1997 (Gráfico 2).

O *El Niño* de 1998 foi apontado como o evento mais forte do século passado, ano em que se registrou a segunda maior temperatura média (25,97 °C) (Gráfico 3) e uma precipitação abaixo da média (783,8 mm) (Gráfico 2). O fenômeno se repetiu em 1999 e 2000 (Gráfico 2)

Gráfico 3: Precipitação Acumulada de Aimorés, de 1993 a 2012.



O ano de 2001 não registrou *El Niño*. A precipitação segue dentro do padrão do Estado de Minas (Gráfico 2) e a temperatura pouco acima da média neste período de vinte anos (Gráfico 3). Os anos de 2002 e 2003 também foram anos regulares, com *El Niño* moderado. As precipitações tiveram queda de (1131,9 mm) a (881,3 mm) e temperaturas muito próximas à média ideal.

Os anos 2004 e 2005 registram *El Niño* fraco e tiveram as maiores precipitações estudadas (1255,6 mm) e (1309,7 mm), respectivamente, que ultrapassam a linha normal de Minas Gerais. No ano de 2004, foi registrada ainda a segunda temperatura média mais baixa dos vinte anos (24,61°C). Esses dados podem ser explicados devido à posição geográfica do estado, segundo Vianello (2006), Minas Gerais sofre influência da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), causando precipitações que podem durar vários dias e provocar enchentes e deslizamentos. A ZCAS, durante a estação chuvosa, estaciona-se, muitas vezes, sobre os paralelos 19° e 20° de latitudes sul, correspondentes à localização da bacia do rio Doce (CUPOLILLO, 2008, p. 30). Além do grande volume de chuva, o ano de 2005 foi o que teve mais dias chuvoso em comparação com anos anteriores e posteriores (Gráfico 4).

Gráfico 4: Quantidade de Dias Chuvosos no Município de Aimorés



O ano de 2006 registrou *El Niño* de intensidade fraca e o volume de precipitação se manteve dentro da média de Minas e temperatura 0,5°C, abaixo da média (Gráficos 1,2 e 3).

No entanto, 2007 e 2008 configuraram a pior seca de Minas Gerais, sendo que, em 2007, a precipitação (527,7 mm) (Gráfico 2) foi 35% abaixo da precipitação mínima. Em 2008, a precipitação continuou abaixo da média (820 mm) (Gráfico 2), com poucos dias chuvosos (Gráfico 4) e a maior temperatura média registrada (26,35 °C) entre 1993 e 2012 (gráfico 3). Fernandes (2009) considerou que, na estação chuvosa de 2007/2008, ocorreram poucos episódios da Zona de Convergência do Atlântico Sul sobre Minas Gerais, distribuindo as chuvas de forma irregular no território do estado visto que o leste de Minas registrou déficit na precipitação; já o norte, sofreu anomalias extremamente negativas e o sul, por sua vez, anomalias positivas dividindo Minas em duas situações opostas, extrema seca e alagamentos.

Os anos de 2009 e 2010 registraram *El Niño* fraco e poucas variações nas temperaturas (Gráfico 1 e 3). As precipitações variaram de (962,1 mm), em 2009, para (1043,1 mm), em 2010 (Gráfico 2) e a frequência de dias chuvosos de 93 dias, em 2009 para 105 dias, em 2010 (Gráfico 4).

Além de não ter registro de *El Niño*, o ano de 2011 apresentou a temperatura média mais baixa entre 1993 e 2012 (24,56°C) (Gráfico 3) e precipitação anual de (948,5 mm) (gráfico 2). Neste ano, não foram registradas ocorrências de anomalias. Porém, em 2012, novamente houve um ano seco, a precipitação anual acumulou apenas 775,1 mm.

7. CONCLUSÃO

A análise dos dados permite dizer que o *El Niño* causa variações na temperatura e precipitação de Aimorés, fenômeno natural que não há relação alguma com a tese de que o clima está sendo influenciado pelo aquecimento global antropogênico. Além do *El Niño*, a Zona de Convergência do Atlântico Sul também influencia o clima do município e estado de Minas Gerais.

A posição geográfica e o relevo caracterizam Minas Gerais como uma região de forte transição climatológica e bastante complexa, diferente de outras regiões do país que tem suas estações chuvosas com médias de volume bem definidas. A variação de precipitação pode ser observada no município de Aimorés nos anos de *El Niño* intenso e moderados que estiveram abaixo do padrão ou sequência de anos que tiveram *El Niño* fraco.

Os anos que apresentaram anomalias mais intensas, tiveram o fenômeno ocorrido foram combinações dos fatores *El Niño* e Convergência do Atlântico Sul que traz período de chuva distribuído em todo mês. Nos anos de 2004 e 2005, por exemplo, registraram as maiores precipitações do período estudado, sendo acima do padrão mineiro. Ao contrário 2007 e 2008, foram os anos mais secos de Minas Gerais, fato atribuído a poucos episódios da Zona de Convergência do Atlântico Sul que distribuíram as chuvas de forma irregular sobre o estado.

8. REFERÊNCIAS

CPTEC. Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos. In: **Banco de Dados**. Disponível em: <<http://enos.cptec.inpe.br/>>. Acesso em: 26 de nov. de 2015

CUPOLILLO, F. **Diagnóstico Hidroclimatológico da Bacia do Rio Doce**. Dissertação (Doutorado em Geografia), Departamento de Geografia Belo Horizonte/MG: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), 2008.

FELÍCIO, Ricardo Augusto. Mudanças Climáticas e Aquecimento Global – Nova Formatação e Paradigma para o Pensamento Contemporâneo? **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 36 Ed. Especial, 2014, p. 257–266 Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas**. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?lang=&codmun=310110&search=|inifogr%E1fico s:-hist%F3rico>> Acesso em 25 de nov. de 2015

INMET. **Instituto Nacional de Meteorologia**. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=home/page&page=omm>> Acesso em 25 de nov. de 2015

MARENGO, José A. **Caracterização do clima no Século XX e Cenários Climáticos no Brasil e na América do Sul para o Século XXI derivados dos Modelos Globais de Clima do IPCC**. CPTEC/INPE São Paulo, Brasil 2007. Disponível em <http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/prod_probio/Relatorio_1.pdf>. Acesso em 04 de dezembro de 2015

RITTL, Carlos. Mudanças do Clima, Mudanças de Vidas - Como o aquecimento global já afeta o Brasil. publicado por **Greenpeace Brasil** agosto/2006. Disponível em <http://www.conferenciaestadualdomeioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/Revista_Mudancas_Climaticas_s_Greenpeace_2006.pdf> Acesso: 03 de Dezembro de 2015

SANTOS, André G. **Variação da pressão em Thaiti e sua Relação com a Precipitação no Brasil com Ênfase no Leste do Nordeste**. 2011. 82f. Dissertação (Mestrado em Meteorologia) – Universidade Federal de Alagoas.

SILVA, Igor Antônio; MENDES, Paulo Cezar. O *El Niño* e sua influência nas temperaturas e precipitações na cidade de Uberlândia (MG). **REVISTA GEONORTE**, Edição Especial 2, v.2, n.5, p.485 – 495, 2012.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VIANELLO, R. L.; DE ABREU, M. L.; OLIVEIRA, P.; GADELHA, A.A.L.. Veranico 2006 em Minas Gerais – Precedentes Meteorológicos e Impactos na Agricultura. Anais... In: **XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia**, Florianópolis-SC, 2006.