

A INFLUÊNCIA DO FENÔMENO EL NIÑO SOBRE A PLUVIOSIDADE DO MUNICÍPIO DE VITÓRIA DA CONQUISTA – BA

THE INFLUENCE OF EL NIÑO PHENOMENA ON THE RAINFALL OF VICTORY CONQUEST - BA

Tiago Pereira Santos

Graduado em Geografia da UESB, Vitória da Conquista, Bahia - Brasil.

tiagosinger@gmail.com

RESUMO

Este estudo é de grande relevância, pois, trata-se das alterações na dinâmica atmosférica regional e global provocadas pelo fenômeno El Niño. O intuito dessa pesquisa é compreender de que maneira o fenômeno de tele conexão El Niño influencia sobre o histórico de precipitação do município de Vitória da Conquista. Tal estudo tem como base metodológica a Climatologia moderna desenvolvida na concepção de SORRE (1951) e aprimorada no Brasil por MONTEIRO (1971) baseado na “Análise Rítmica”, expressando o perfil de abordagem a ser desenvolvido neste trabalho. Utilizou-se como material para pesquisa os dados históricos da temperatura em superfície do Oceano Pacífico Leste em um período de 38 anos (1974 a 2012) através do site da NOAA – National Oceanic and Atmospheric Administration e o histórico pluviométrico do município em evidência desse mesmo período, a partir dos dados da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) e do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). No decorrer do estudo, foi possível perceber que o fenômeno El Niño influencia parcialmente sobre a precipitação do município, não provocando anomalias em todos os seus episódios. Enfim, constatou-se que esse fenômeno oceânico-atmosférico influencia positivamente sobre a precipitação desde que no mesmo período de sua atividade ocorra o Dipolo positivo do Atlântico, que possibilita condições favoráveis à precipitação no semiárido nordestino.

Palavras-chave: Tele conexão. Anomalias. Dipolo do Atlântico.

ABSTRACT

This study is of great importance, because it is the changes in the regional and global atmospheric dynamics caused by El Niño. The purpose of this research is to understand how the tele connection El Niño influence on the history of rainfall in the city of Vitoria da Conquista. This study is methodological basis of modern climatology developed in design mistakes (1951) and improved in Brazil by MONTEIRO (1971) based on "Rhythmic Analysis", expressing the approach profile to be developed in this work. Was used as material for research historical temperature data in the Eastern Pacific Ocean surface in a period of 38 years (1974-2012) through the NOAA website - National Oceanic and Atmospheric Administration and the historical rainfall in the municipality in evidence of that period, from data of the Northeast Development Superintendence (SUDENE) and the National Institute of Meteorology (INMET). During the study, it was revealed that the El Niño phenomenon partially influence on the city's rainfall, causing no anomalies in all its episodes. Anyway, it was found that this oceanic-atmospheric phenomenon influences positively on the

precipitation from the same period of its activity occurs the positive Dipole Atlantic, which provides favorable conditions for precipitation in the northeastern semi-arid.

Keywords: Tele connection. Anomalies. Dipole Atlantic.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho é muito interessante, pois a influência do fenômeno El Niño sobre o município de Vitória da Conquista é desconhecido. É necessário tal estudo, pois esses fenômenos afetam a dinâmica atmosférica global principalmente no que diz respeito à distribuição pluviométrica, interferindo assim sobre as atividades humanas.

É relevante identificar a influência do fenômeno ENOS sobre a precipitação do município devido ao fato de as barragens que abastecem a região dependerem dos períodos chuvosos para manterem-se com um volume de água adequado durante o longo período de estiagem, típico do semiárido.

Como já é de conhecimento dos estudiosos, Vitória da Conquista apresenta um histórico de distribuição pluviométrica irregular, daí a importância de se verificar a ação do fenômeno El Niño sobre o município, investigando a interferência desse fenômeno na irregularidade de distribuição pluviométrica do município.

Os fenômenos de tele conexões são ações remotas que se referem a alterações climáticas simultâneas produzidas por trocas de circulação atmosférica e alterações anômalas na temperatura superficial dos oceanos, ou seja, o que acontece em um lado do planeta pode ter efeito em outro lado. Os estudos sobre estes fenômenos e suas influências na estrutura horizontal da circulação atmosférica podem ser úteis para a detecção de eventos anômalos em diversas regiões do planeta. Assim, Santos (2011, p. 01) assinala que:

Os padrões da pressão e da circulação atmosférica em uma dada região geográfica podem ser modificados devido à influência de fatores remotos cuja recorrência pode variar semanas até meses ou anos. Essas influências remotas são denominadas *tele conexões* ou modos de variabilidade de baixa frequência da atmosfera. O padrão de tele conexões mais amplamente estudado é o relacionado ao fenômeno El Niño-Oscilação Sul (ENOS).

O El Niño é um exemplo de fenômeno de tele conexões mais conhecido, principalmente na América do Sul. Representa o aquecimento anormal das águas superficiais e subsuperficiais do Oceano Pacífico Tropical. A palavra El Niño é

derivada do espanhol, referindo-se a presença de águas quentes que todos os anos aparecem na costa norte do Peru na época do natal. Em anos “normais”, os ventos alísios sopram em sentido oeste através do Oceano Pacífico Tropical, originando um acúmulo natural no nível de água do Oceano Pacífico ocidental. Isto provoca a ressurgência de águas profundas, mais frias e carregadas de nutrientes na costa ocidental da América do Sul. Já nos anos onde há a atividade do El Niño, que ocorre irregularmente em intervalos de 2 a 7 anos (INPE, 2001), os ventos sopram com menos força em todo o centro do Oceano Pacífico, resultando na diminuição da ressurgência de águas profundas e na acumulação de água mais quente que o normal na costa oeste da América do Sul.

Tendo em vista a questão em evidência, é possível perceber que a Climatologia é uma ciência muito importante para a sociedade e conseqüentemente para os estudos da Geografia, pois visa compreender as dinâmicas da atmosfera e também as complexas atividades presentes nela, principalmente em suas duas camadas principais: a Troposfera e a Estratosfera.

O estudo do tempo e do clima ocupa uma posição central e importante no amplo campo da ciência ambiental. Os processos atmosféricos influenciam nas outras partes do ambiente, principalmente na biosfera, hidrosfera, e litosfera. Do mesmo modo, os processos e as outras partes do ambiente não podem ser ignorados pelo estudante do tempo e do clima (AYOADE, p.1, 2003).

Por conta disso, fica evidente a importância de se estudar a interação dos sistemas atmosféricos com as características físicas de uma determinada região. Estudar apenas a dinâmica atmosférica é insuficiente para se compreender as características climáticas, é preciso analisar outros fatores responsáveis por essa dinâmica para se alcançar um resultado eficiente em um estudo da Climatologia geográfica, como por exemplo, analisar a temperatura da superfície dos oceanos (TSM) e sua relação com os índices pluviométricos da região em estudo.

É importante destacar também que não só o ENOS influencia o clima da região Nordeste do Brasil, mas sim outras variações climáticas (Silvia e Galvêncio, 2011). Um exemplo disso é a influência do fenômeno de tele conexão Dipolo do Atlântico, que é o resultado da interatividade entre o Oceano e Atmosfera, podendo influenciar na dinâmica de formação de nuvens da região Nordeste. Conforme (Reboita e Santos, 2014) embora os efeitos de ENOS sejam evidentes na América do Sul, não se deve avaliar a precipitação nesta região sem levar em consideração o padrão das anomalias

de TSM no Atlântico Tropical. Nesse sentido, comprovadas relações entre ODP e ENOS e entre ENOS e OMA, o acompanhamento climático dessas variações dos Oceanos é uma ferramenta importante e essencial ao gerenciamento de recursos hídricos desta e de outras bacias hidrográficas (Silva, 2012).

A citação anterior está relacionada com um estudo sobre a influência das anomalias na TSM do Oceano Pacífico relacionadas com a TSM do Oceano Atlântico, assim como foi realizado no presente trabalho, ou seja, há uma relação entre os fenômenos de tele conexões El Niño e o Dipolo do Atlântico, sendo assim importante estudá-los em conjunto afim de se ter um resultado eficiente.

Um estudo da Climatologia de uma região é de grande relevância, pois, através de tal estudo é possível compreender as variações atmosféricas e o comportamento climático no decorrer dos anos. No caso do município em evidência, tal estudo irá servir de parâmetro em relação aos constantes períodos de seca, gerando diversas crises hídricas. Nesse sentido, a análise do comportamento das chuvas na Região Nordeste do Brasil (NEB) se reveste de enorme importância, devido a grande irregularidade apresentada em escala de tempo e espaço, não somente no enfoque climático, mas também, pelas consequências de ordem econômica, social e cultural advindas (Lucena, Filho e Servain, 2011).

Portanto, não há dúvidas de que há uma relação entre a Climatologia e a sociedade, sendo assim, o presente trabalho é muito importante, pois, é de benefício para toda a população local o conhecimento da dinâmica atmosférica e sua influência sobre a região. Sendo assim, as regiões semiáridas são uma das mais vulneráveis às mudanças climáticas porque em condições de aumento de temperatura e mudanças na precipitação podem se tornar regiões áridas, implicando em alterações não só climáticas, mas fitogeográficas, práticas econômicas e sociais (Nóbrega, Santiago e Soares, 2016).

Eventos extremos de precipitação e seca no Nordeste Brasileiro (NEB) causam sérios prejuízos sociais e econômicos pois milhares de pessoas são desalojadas de suas residências e, além disso, há também perdas irreparáveis de cultivos agrícolas decorrentes desse extremo (Andrade e Lima, 2013). Fica evidente que as secas severas no (NEB), objeto de inúmeros estudos por seus impactos sociais e econômicos, têm sido relacionadas à ocorrência do El Niño (Silva, Souza, Kayano e Galvêncio, 2010).

Através desses estudos climáticos, será possível futuramente realizar previsões a longo prazo, ou seja, o que atualmente é considerado de grande complexidade, no futuro, as previsões climáticas poderão ser muito mais precisas, devido aos avanços científicos no campo da Climatologia.

MATERIAL E MÉTODOS

O município de Vitória da Conquista localiza-se entre as coordenadas geográficas de 14° 30' e 15° 30' de latitude sul e 40° 30' e 41° 10' de longitude W e ocupa uma área de 3.743 km² (Figura 1). É constituído pela cidade sede, Vitória da Conquista e pelos distritos de: José Gonçalves, São Sebastião, Pradoso, Bate Pé, Iguá, Dantilândia, Cabeceira da Jibóia, Veredinha, Inhobim e Cercadinho.

O clima do município de Vitória da Conquista é influenciado por três sistemas atmosféricos durante todo o ano e variam de intensidade conforme a estação do ano. No inverno, a massa Polar atlântica (mPa) possui considerável influência sobre a região, proporcionando as menores temperaturas no município.

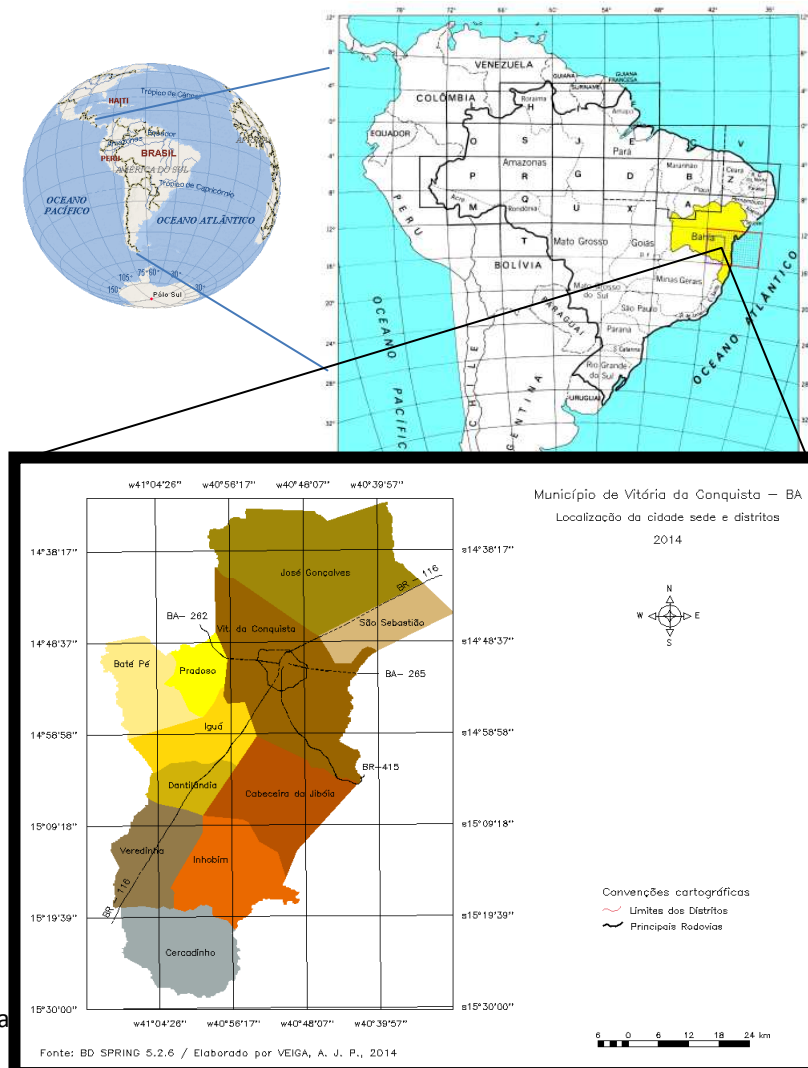


Figura 1. Vitória da Conquista – Bahia: **Mapa de localização do município** - 2014

As chuvas desse período ocorrem a partir da massa Tropical atlântica (mTa), devido aos ventos úmidos provenientes do Oceano Atlântico, que chegam ao município encontrando uma barreira orográfica, ou seja, uma vertente de barlavento na Serra do Marçal e com isso, as nuvens elevam-se e sofrem um resfriamento, conseqüentemente elas passam por um processo de condensação e precipitam naquela região, assim, a maior parte da precipitação, ocorre na parte sudeste do município na Serra do Marçal, Inhobim, Limeira, Capinal, entre outros. Com isso, nas demais localidades a chuva vai perdendo força de forma gradativa conforme as variações do relevo.

Já no verão, a predominância é da massa Equatorial continental (mEc) que irá proporcionar chuvas fortes e intensas sobre a região, principalmente devido a formação da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), favorecendo a formação de nuvens convectivas e conseqüentemente provocando chuvas torrenciais que abastecem os rios e lençóis freáticos do município.

A pluviosidade média anual do município é de 734 mm com estação seca de maio a setembro. Nesse período geralmente ocorrem chuvas orográficas, principalmente nos meses de maio a agosto e é considerada estação seca pelo fato de ocorrer os menores índices de precipitação registrados anualmente. Já no verão, ocorrem as chuvas mais intensas e fortes, ou seja, as chuvas torrenciais, provocadas pela formação de nuvens convectivas entre os meses de outubro a meados de abril.

PROCEDIMENTOS EXECUTADOS

Para a realização desse trabalho, primeiramente foi feita uma revisão de diversos trabalhos relacionados à Climatologia no sentido de compreender as dinâmicas que existem nos fenômenos meteorológicos e climáticos e também realizou-se uma revisão bibliográfica do fenômeno El Niño com o intuito de entender a relação desse fenômeno de teleconexão com as eventuais mudanças no tempo e no clima regional e global.

Nesta pesquisa, foi feita a análise dos dados pluviométricos em um espaço de 38 anos, fazendo a comparação desses dados em relação aos episódios anômalos de El Niño e seus graus de intensidades.

Para essa investigação, foram produzidos gráficos com totais, médias e desvio padrão pluviométricos, no sentido de caracterizar o clima local e identificar as possíveis excepcionalidades, relativas ao comportamento e a distribuição das chuvas no município de Vitória da Conquista em relação à temperatura da superfície do Oceano Pacífico Tropical.

No processo, foi realizada uma tabela demonstrando os anos de ocorrência dos episódios de El Niño e suas devidas intensidades, fraco, moderado e forte. Foi apresentado também um gráfico mostrando a variação histórica da temperatura do Oceano Pacífico Tropical Leste do período em evidência. A análise do histórico pluviométrico do município de Vitória da Conquista foi feito a partir dos dados da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) e do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) situado na estação meteorológica da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. A estação encontra-se situada nas coordenadas geográficas, 14° 53' de latitude Sul e 40° 48' de longitude oeste, com altitude de 876m. Sendo feita a correlação entre esses dados com o histórico da temperatura da superfície do Oceano Pacífico Tropical em um período de 38 anos (1974 a 2012) através do site da NOAA – National Oceanic and Atmospheric Administration.

Os gráficos da série histórica ilustraram se o fenômeno El Niño influencia ou não os índices pluviométricos apresentados em Vitória da Conquista, a partir do nível de intensidade desses fenômenos durante o período a ser investigado neste estudo.

Além dos gráficos e tabelas foram utilizados imagens de satélite para demonstrar as alterações na dinâmica atmosférica no Brasil em períodos de El Niño e suas implicações sobre o setor sul do Nordeste onde se encontra o município de Vitória da Conquista.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos dados históricos da temperatura em superfície do Oceano Pacífico Tropical extraídos da NOAA, nos último 39 anos (1973 a 2012) ocorreram um

total de 8 episódios do fenômeno LN, 11 episódios do fenômeno EN em relação a TSM da região do Oceano Pacífico conhecida como niño 3.4 (Figura 2).

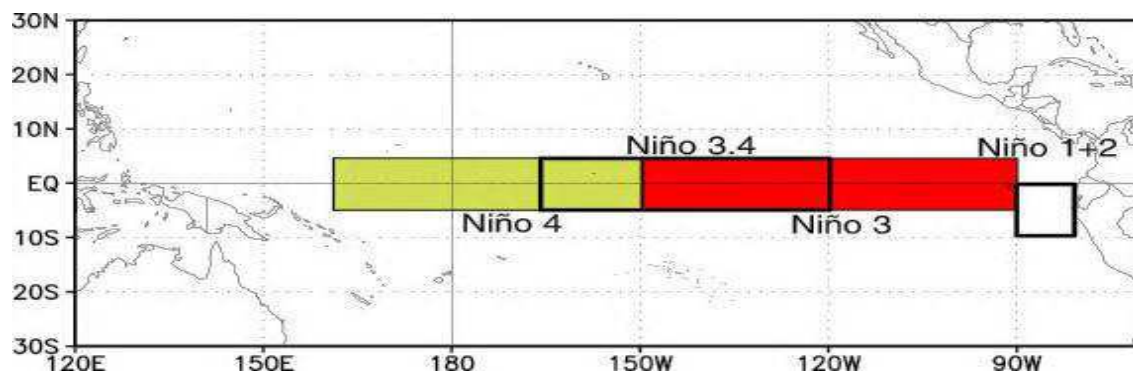


Figura 2. Localização da região de TSM (niño 3.4) em estudo.

Em termos de intensidade, a variação da temperatura em superfície do Oceano Pacífico Tropical acima de 0,5 °C correspondem a episódios de El Niño e os períodos com a temperatura abaixo de -0,5 °C representam episódios de La Niña. A variação da temperatura em superfície marítima (TSM) em até 1,0 °C acima da média equivale a um episódio de fraca intensidade, em até 2,0 °C equivale a um episódio de intensidade moderada e acima de 3°C um episódio de forte intensidade.

Observando a intensa variação da temperatura em superfície no Oceano Pacífico Tropical durante todo o século XX, é possível perceber que as anomalias ocorreram de forma cíclica em um período de 3 a 7 anos, justificando a importância de se estudar essas alterações térmicas nos oceanos, pois elas podem afetar o clima regional e global.

Após a análise dos anos de ocorrência do fenômeno ENOS e de suas intensidades, observou-se através da comparação da variação da TSM do Oceano Pacífico Tropical com a variação da precipitação de Vitória da Conquista entre os anos de 1974 a 2012 se há a influência do fenômeno El Niño no município.

Vitória da Conquista - BA: Precipitação média mensal nos anos de 1974 a 2012

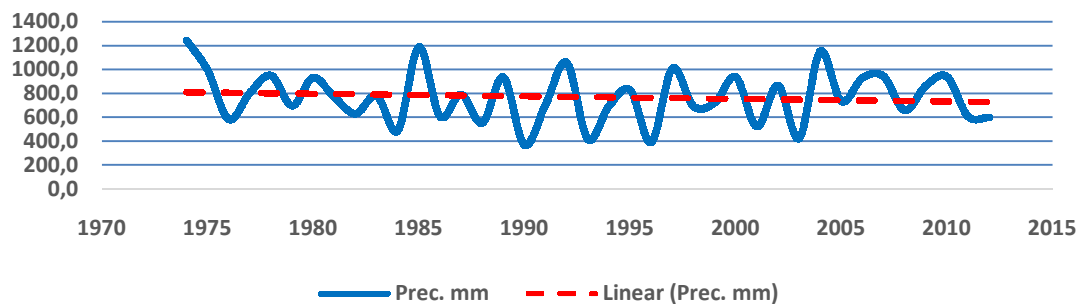


Figura 3 - Vitória da Conquista – BA: **Precipitação média mensal** nos anos de 1974 a 2012. Fonte: INMET (2014). Elaborado por Veiga (2015).

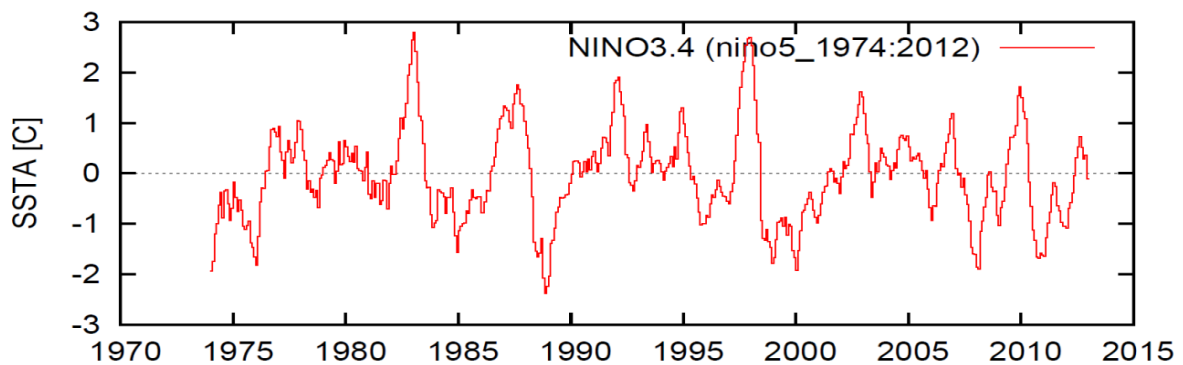


Figura 4 – **Região da temperatura em superfície marítima (niño 3.4)** – 2014. Fonte: NOAA (2014).

Através da análise e comparação das Figuras 3 e 4, é possível perceber a variação da precipitação pluviométrica conforme episódios de El Niño e La Niña. Em períodos de El Niño, a precipitação em 56% dos anos ficou acima da média, ou seja, afetaram positivamente sobre o município e apenas 24% dos anos a precipitação ficou abaixo da média, sendo que 20% dos anos ficaram praticamente na média. De acordo com as pesquisas sobre a influência do El Niño na região Nordeste, tal fenômeno provoca secas severas quando está em atividade e em Vitória da Conquista percebe-se que esse fenômeno, pelo contrário, é favorável a totais pluviométricos elevados na maioria dos casos registrados e o que pode explicar essa questão é o fato de também haver sobre a região a influência de outro fenômeno de tele conexão, o Dipolo do Atlântico.

O Dipolo do Atlântico é uma mudança anômala na temperatura da água do mar no Oceano Atlântico Tropical. Esse fenômeno muda a circulação meridional da atmosfera (Hadley) e inibe ou aumenta a formação de nuvens sobre o Nordeste do Brasil e alguns países da África, diminuindo ou aumentando a precipitação (ARAGÃO, 1998, p. 841).

Em síntese, nos anos de ocorrência do fenômeno El Niño em que há o resfriamento anômalo da TSM do Oceano Atlântico Tropical (dipolo negativo do Atlântico) há maior probabilidade de haver anos de secas sobre os índices de precipitação do município de Vitória da Conquista, enquanto que quando ocorre o El Niño em conjunto com o aquecimento anômalo da TSM do Oceano Atlântico Tropical (dipolo positivo do Atlântico), há maior probabilidade de elevados índices da precipitação do município de Vitória da Conquista.

Sem dúvidas, o principal fator capaz de proporcionar elevados índices de precipitação no município de Vitória da Conquista é a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS). A formação deste elemento atmosférico sobre o território brasileiro é de fundamental importância em algumas regiões do país, principalmente para o Norte de Minas Gerais e o interior do Nordeste, ou seja, é responsável pela condição de elevada umidade atmosférica do semiárido nordestino no período da primavera e principalmente no verão.

A ZCAS pode ser facilmente identificada em imagens de satélite por meio de uma alongada distribuição de nebulosidade de orientação NW/SE (TORRES; MACHADO, 2012), como pode ser observado na Figura 5.

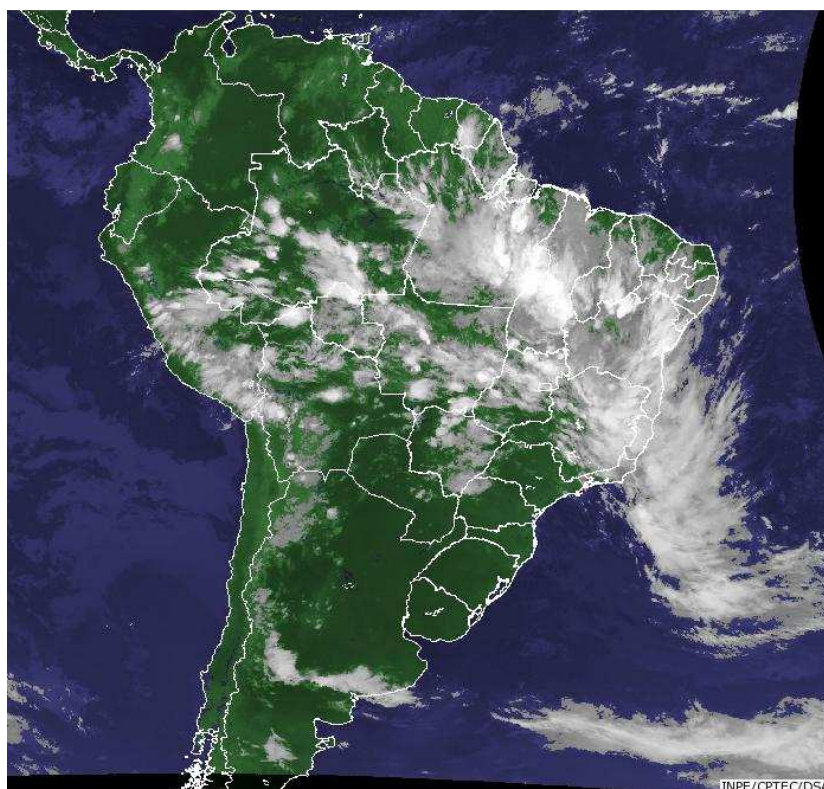


Figura 5 - Imagem de satélite representando a **ZCAS em sua posição normal** – 2014
Fonte: CPTEC/INPE, 2013.

A Figura acima representa as condições atmosféricas no período de dezembro de 2013, com a nítida condição de ZCAS sobre boa parte do Brasil, inclusive o Nordeste e a ZCAS apresenta-se bem distribuída. Neste período não ocorreu o fenômeno ENOS, mas em contrapartida ocorreu o Dipolo positivo do Atlântico, ou seja, o aquecimento anômalo da TSM do Oceano Atlântico Tropical Sul, como apresentado no Figura 6.

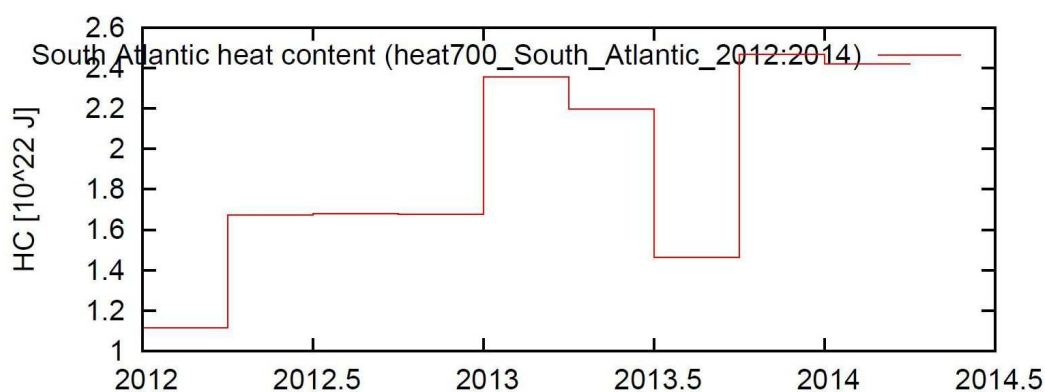


Figura 6 - TSM do **Oceano Atlântico Tropical Sul** entre 2012 a 2014.
Fonte: NOAA (2014)

Constata-se que em períodos de ocorrência do fenômeno El Niño sobre o município de Vitória da Conquista, a ZCAS geralmente encontra-se mais ao sul da região Nordeste, ou seja, deslocada de sua posição climatológica, provocando períodos de secas severas sobre o Nordeste, porém, no Sul do Nordeste, ou seja, no município de Vitória da Conquista geralmente a ZCAS consegue atuar nessa região nessas condições, provocando chuvas torrenciais principalmente no período do verão.

Quanto à influência da Oscilação Sul na ZCAS, PARMEZANI et al. (1998) relacionaram os períodos de ocorrência do sistema com os anos/meses de ocorrência do El Niño e La Niña. Observaram que os comportamentos da ZCAS, na presença do El Niño, durante o período chuvoso, favoreceu o aumento da precipitação na região Sul do Brasil e Norte da Argentina, o que poderia ser interpretado como um posicionamento mais ao sul da ZCAS (MINUZZI, 2003, p. 31).

A ZCAS durante o evento de EN tende a apresentar-se inibida ou tende a formar-se fora de sua região preferencial de ocorrência, ou seja, aproximadamente ao norte de 25° S sobre a costa leste do continente sul americano (MINUZZI, 2003). Para se ter uma melhor leitura desse posicionamento da ZCAS, a Figura abaixo representa uma imagem de satélite do mês de novembro de 1997, período de forte episódio de EN.

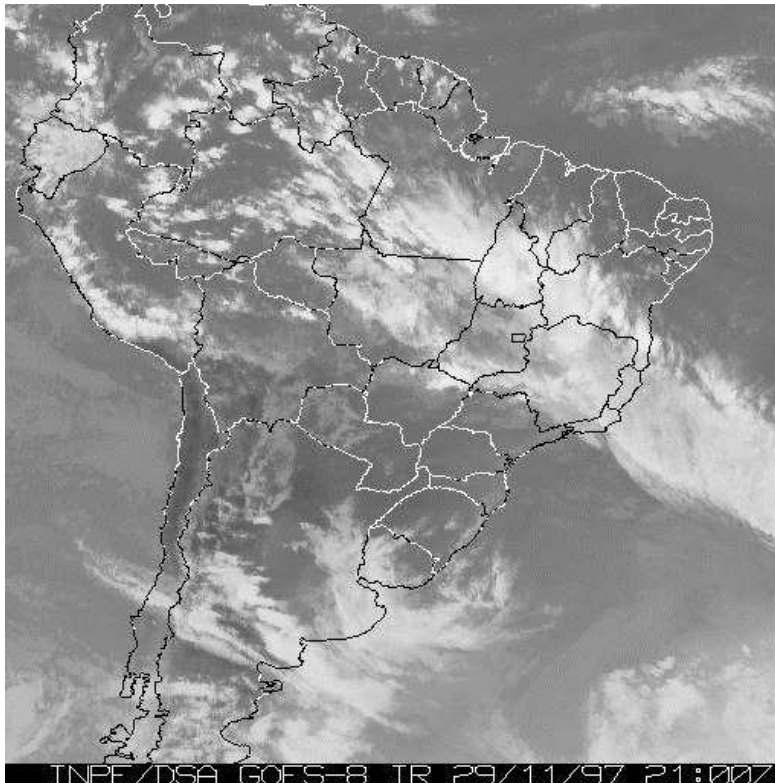


Figura 7 - Imagem de satélite representando a ZCAS em um período de EN – 2014
Fonte: INPE/CPTEC, 2014.

Pode-se observar na imagem de satélite que a ZCAS está um pouco abaixo de sua posição climatológica, demonstrando que em períodos de EN ela tem a tendência de se formar nesta posição e com isso influenciar negativamente a precipitação nas regiões Norte e setor norte do Nordeste, porém, no município de Vitória da Conquista que se situa no setor sul da região nordeste, tal evento geralmente é favorável à precipitação devido ao fato de uma parte da ZCAS passar pelo município em estudo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Clima é um dos fatores da natureza mais importantes para abrigar vida na Terra. Condições climáticas desfavoráveis podem significar sérios transtornos ao homem, como: secas severas, furacões, tornados, tempestades, entre outros. Diante desse fato, o município de Vitória da Conquista, por estar situado em uma região de transição climática entre uma situação de clima úmido a seco, frequentemente tem passado por diversos problemas como: longos períodos de estiagens e em contrapartida por períodos em que ocorrem chuvas torrenciais muito fortes. Sabendo que o fenômeno ENOS em atividade influencia todo o planeta, tornou-se necessário a presente

investigação em relação à influência dessas anomalias oceano-atmosféricas sobre a pluviosidade do município de Vitória da Conquista.

Constatou-se através dos dados pesquisados que os fenômenos El Niño influencia parcialmente nos índices de precipitação do município. Indicando que existem outros fatores capazes de afetar a dinâmica atmosférica do município, como é o caso do fenômeno de teleconexão Dipolo do Atlântico. A ocorrência deste fenômeno é capaz de alterar os índices regulares de precipitação registrados no município, assim como o fenômeno ENOS, logo, tanto o Oceano Atlântico como o Oceano Pacífico exercem influência direta sobre a pluviosidade do município de Vitória da Conquista.

Variações anômalas na TSM dos oceanos Pacífico e Atlântico aumentam ou diminuem a probabilidade de chuvas ou de secas sobre a região Nordeste, sendo assim, são necessários estudos envolvendo essas anomalias oceano-atmosféricas com os índices climáticos de diversas regiões com o intuito de conhecer melhor essas alterações climáticas.

Após a comparação dos dados de precipitação de Vitória da Conquista e da temperatura em superfície do Oceano Pacífico Leste, em condições de El Niño, 56% dos anos a precipitação ficou acima da média climatológica, sendo 20% em torno da média e apenas 24% abaixo. Tais números mostram que o El Niño é favorável à precipitação no município, desde que ocorra no mesmo período o Dipolo positivo do Atlântico.

Através da análise dos dados em geral, verificou-se que a ZCAS sofre influência do fenômeno ENOS, porém, devido à posição geográfica do município de Vitória da Conquista, seu deslocamento em direção sul em condições de El Niño proporciona secas no setor norte do Nordeste e no setor sul, o caso do município de Vitória da Conquista, pode haver um aumento nos totais de precipitação anuais ou manter a média.

Enfim, o estudo dos 39 anos de precipitação total do município em comparação com a variação da TSM do Oceano Pacífico Tropical revelou uma influência parcial do fenômeno ENOS sobre a pluviosidade do município, tendo como o Dipolo do Atlântico outro fenômeno oceano-atmosférico de grande importância a ser estudado

posteriormente devido a sua influência no semiárido nordestino. Afinal, os dois oceanos são muito importantes na determinação do ritmo climático do município.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M.M, LIMA, K.C. Projeção climática da Frequência de eventos de precipitação intensa no Nordeste do Brasil: resultados preliminares. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife – PE, Vol.06, n.05, p. 1158-1173, 2013.

ARAGÃO, J. O. R. O impacto do ENSO e do Dipolo do Atlântico no Nordeste do Brasil. **Bull InstFrÉtudesAndines**, Grécia, v. 27, n.3, p. 839-844, 1998.

AYOADE, J.O. **Introdução à Climatologia para os trópicos**. Coordenação editorial de Antonio Christofolletti. Rio de Janeiro, 2004.

CPTEC/INPE – **Centro de previsão de tempo e estudos climáticos**, Disponível em: <http://enos.cptec.inpe.br/>. Acesso em: 18 abr. 2014.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). **Precipitação do município de Vitória da Conquista**. Bahia, 2014.

LUCENA, D.B, FILHO, M.F.G, SERVAIN,J. Avaliação do impacto de eventos climáticos extremos nos oceanos Pacífico e Atlântico sobre a estação chuvosa no Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Meteorologia**, São Paulo – SP, Vol.26, n.2, p.297-312, 2011.

MINUZZI, R.B. **A Influência dos fenômenos El niño e La niña nos veranicos do Estado de Minas Gerais**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2003.

MONTEIRO, C. A. de F. **Análise rítmica em climatologia**. Climatologia, São Paulo, Vol.1, p.1-21, 1971.

NOAA/PMEL/TAO **Project Office**. Disponível em: <http://www.pmel.noaa.gov>. Acesso em: 18 abr. 2014.

NÓBREGA, R.S, SANTIAGO, G.A.C.F, SOARES, D.B. Tendência do controle climático oceânico sob a variabilidade temporal da precipitação no Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Climatologia**, Curitiba - PR, Ano 12, Vol.18, p. 276-292, 2016.

REBOITA, M.S, SANTOS, I.A. Influência de alguns padrões de teleconexão na precipitação no Norte e Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Climatologia**, Curitiba – PR, Ano 10, Vol.15, p. 28-48, 2014.

SANTOS, I. de A. ; REBOITA, M. S. ; FRANCO, N. J. N.. **Uma Avaliação Preliminar do Controle Dinâmico dos Padrões Globais de Teleconexão**. In: IV Simpósio Internacional de Climatologia - Mudanças Climáticas e os seus Impactos em

Áreas Urbanas, 2011, João Pessoa. Mudanças Climáticas e os seus Impactos em Áreas Urbanas, 2011.

SILVA, D.F, SOUSA, F.A.S, KAYANO, M.T, GALVÍNCIO, J.D. Influência da variabilidade climática global e de suas escalas temporais sobre a precipitação no Alto Mundaú (PE). **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife – PE, Vol.02, n.03, p. 64-82, 2009.

SILVA, D.F, GALVÍNCIO, J.D. Estudo da influência da Oscilação Decadal do Pacífico no Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife – PE, n. 04, p. 665-676, 2011.

SILVA, D.F. Influência interdecadal (ODP e OMA) nas cotas do Rio São Francisco. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife – PE, Vol.06, n.06, p. 1529-1538, 2012.

SORRE, M. **Les Fondements de La Géographie Humaine**. Paris: Armand Colin, 1951.

SUDENE – Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. **Arquivo de microfichas da SUDENE: Banco de dados hidroclimatológicos do Nordeste**. Vitória da Conquista, Bahia, 1990.

TORRES, F.T.P. **Introdução a Climatologia** Fillipe Tamiozzo Pereira Torres e Pedro José de Oliveira Machado. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

VEIGA, A.J.P. **Mapeamento geomorfológico, com uso de sensoriamento remoto e SIG como subsídio ao planejamento ambiental**. 2001. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília, 2001. 130 p.

Recebido para publicação em 09/08/2016
Aceito para publicação em 09/09/2016