

**ANÁLISE DA TEMPERATURA DO AR, PRECIPITAÇÃO,
EVAPOTRANSPIRAÇÃO, DÉFICIT E EXCEDENTE HÍDRICO EM
VITÓRIA DA CONQUISTA-BA, DE 1961 A 1990**

**ANALYSIS OF AIR TEMPERATURE, PRECIPITATION,
EVAPOTRANSPIRATION, DEFICIT AND SURPLUS WATER IN
VITÓRIA DA CONQUISTA - BA, FROM 1961 UNTIL 1990**

Renildo Santos da Conceição

Graduando em Geografia pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia,
bolsista Capes –UESB.
renildosantos@hotmail.com

Lara Barros Pereira

Graduanda em Geografia pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia,
bolsista Capes –UESB
larabarros.geo@gmail.com

Artur José Pires Veiga

Professor doutor do Departamento de Geografia da UESB, Campus de Vitória da
Conquista – BA
tk1@ibest.com.br

RESUMO

O estudo do tempo e do clima é de grande importância para qualquer localidade, dessa forma, tornam-se significativas as análises de climas regionais, podendo, assim, obter maior clareza das condições do clima local. Este artigo tem como objetivo elucidar a variabilidade dos elementos climáticos em Vitória da Conquista-BA, tendo como base a temperatura do ar, precipitação, evapotranspiração, déficit e excedente hídrico. Para tal, utilizou-se dados meteorológicos referentes aos anos de 1961 a 1990, coletados no INMET (Instituto Nacional de Meteorologia). Os dados foram tabulados e organizados para análise com uso de um programa de estatística. A relevância do trabalho está em disponibilizar um conjunto de análise que pode ser utilizado para fins agrícola e planejamento agropecuário. Constatou-se que o município possui temperaturas do ar amenas e que variam entre 17,8°C e 21,8°C, ainda que no inverno a temperatura do ar diminui de forma significativa, tem-se também uma redução da evapotranspiração e menor índice pluviométrico. Os meses equivalentes ao inverno são os que despontam maior deficiência hídrica, todavia, na primavera e verão essa situação muda positivamente, novembro, dezembro e janeiro são os meses com maiores índices positivos para a pluviometria, precipitação e conseqüentemente maior índice hídrico. Com as análises dos dados meteorológicos comprova-se que Vitória da Conquista-BA apresenta uma variabilidade significativa nas condições climáticas, em alguns períodos dos anos estudados, sobretudo no inverno.

Palavras chaves: Dinâmica atmosférica. Variabilidade do Clima. Estações do ano.

ABSTRACT

The study of weather and climate is of great importance to any location, thus, become significant the regional climates analysis, and can therefore achieve greater clarity of the local weather conditions. This article aims to elucidate the variability of climatic elements in Vitória da Conquista, based on the air temperature, precipitation, evapotranspiration, water surplus and deficit. For this, we used meteorological data for the years 1961 to 1990, collected in INMET (National Meteorological Institute). Data were tabulated and organized for analysis using a statistical program. The relevance of this work is to make available a set of analysis that can be used for agricultural purposes and agricultural engineering. It was found that the city has mild air temperatures and varying between 17, 8°C and 21, 8°C, even in the winter the air temperature decreases significantly, there is also a reduction in evapotranspiration and lower rainfall. The equivalent to the winter months are the ones that stand out most water deficit, however, in the spring and summer this situation changes positively, November, December and January are the months with the highest positive results for rainfall and consequently higher water content. With the analysis of meteorological data, it proves that Vitoria da Conquista - BA presents a significant variability in climatic conditions in some periods of the years studied, especially in winter.

Key words: Atmospheric dynamics. Climate variability. Seasonsoftheyear.

INTRODUÇÃO

Nos estudos de um clima local é necessário um prévio conhecimento da evolução da climatologia geral, haja vista que desde a existência do homem no Planeta Terra, já havia uso da climatologia, mesmo que ainda não se pensasse essa ciência de forma específica como nos dias atuais, com um amplo campo de estudos.

A partir do momento em que o homem evolui-se intelectualmente, aprimora-se o uso e aplicação de estudo da climatologia, sobretudo com o surgimento da tecnologia o clima se torna um dos grandes agentes de estudo para a sociedade, ajudando o homem a se prevenir e se planejar de várias formas, seja na cidade, no campo e na vida diária e no planejamento em longo prazo.

Dessa forma, percebe-se a importância do ser humano conhecer as características geológicas, climáticas, entre outros elementos do lugar em que vive e também do planeta, ou seja, um prévio conhecimento sobre o tempo e o clima, como Conceição *et al* (2015, p. 70) bem coloca:

A busca por conhecimentos do passado para entender o presente é uma forma, também, de a sociedade se planejar para o futuro. Sobretudo, no que diz respeito aos temas relacionados ao clima, uma vez que a atmosfera terrestre possui sua dinâmica de forma global, com flutuações ao longo do tempo, o que termina refletindo em cada região, com suas especificidades e, conseqüentemente, na definição da tipologia climática local.

Para Ayoade (2004, p. 2), o estudo do tempo e do clima ocupa uma posição central e importante no amplo campo da ciência ambiental e que os processos atmosféricos influenciam os processos nas outras partes do ambiente, como principais: a biosfera, hidrosfera e litosfera. Destaca ainda a distinção entre tempo e clima onde o tempo é o estado médio da atmosfera numa dada porção de tempo e em determinado lugar e clima é a síntese do tempo num dado lugar durante um período de aproximadamente 30-35 anos, ou seja, o tempo são eventos específicos e clima uma generalização.

Mesmo com a distinção do clima e do tempo a climatologia permaneceu por muito tempo junto à meteorologia, ambos faziam parte de um só ramo de conhecimento no estudo da atmosfera terrestre, onde o estudo dos fenômenos específicos e espaciais temporais estavam no mesmo elemento de pesquisa, uma vez que era dada ênfase no campo da meteorologia. Apenas nos séculos XVIII e XIX, no surgimento da ciência moderna, é que a climatologia se separa da meteorologia.

Mendonça e Danni-Oliveira (2007, p.14) tratam especificam o campo da climatologia:

Na sua particularidade geográfica, a Climatologia situa-se entre as ciências humanas (Geografia, particularmente Geografia Física) e as ciências naturais (Meteorologia – Física), estando mais relacionada à primeira que a segunda. A Climatologia constitui o estudo científico do clima. Ela trata dos padrões de comportamento da atmosfera em suas interações com as atividades humanas e com a superfície do Planeta durante um longo período de tempo. Esse conceito revela a ligação da Climatologia com a abordagem geográfica do espaço terrestre, pois ela se caracteriza em um campo de conhecimento no qual as relações entre a sociedade e a natureza configuram-se como pressupostos básicos para a compreensão das diferentes paisagens do Planeta e contribui para a intervenção mais consciente na organização do espaço.

A organização do espaço é uma das tarefas mais importantes para o geógrafo, no campo da Climatologia o profissional se incumbirá de estudar os elementos e fatores do clima para assim entender a relação que cada um deles exerce sobre as paisagens, relevo e a população do local estudado. Ademais, o clima exerce uma dinâmica e variabilidade em cada região de forma particular.

No que diz respeito à temperatura, Torres e Machado (2011, p. 34) definem que na área de meteorologia, têm-se três modalidades fundamentais de temperatura: do ar, da água e do solo; ainda esclarecem que esse importante elemento do clima sofre influência de diversos fatores, mas principalmente da altitude, da latitude e dos efeitos da maritimidade e da continentalidade.

Sobre a pluviometria, Sudo (2000, p. 137-138) faz a seguinte relação:

[...] para o estudo das condições de umidade ou de sequeidão climática é de fundamental importância considerarmos, além dos totais mensais e anuais das precipitações pluviométricas, o período e a frequência com que ocorrem essas precipitações. Não menos importantes é o conhecimento do comportamento da

evaporação/evapotranspiração como fenômeno de transferência de água do solo para a atmosfera a partir de superfícies líquidas livres conjuntamente com a transpiração das plantas

A relação que Sudo(2000) faz deixa evidente a importância do pesquisador em ter conhecimento sobre a variabilidade dos elementos climáticos, para que o estudo de um elemento conduza a outros e dessa forma possa adquirir um resultado final comparativo e que se entenda melhor a tendência do clima do local estudado.

No que diz respeito à variabilidade do clima, Tavares (2004, p. 50, 51), esclarece que:

[...] A variabilidade climática poderá ser mais bem observado quanto maior for o período de dados, pois ela é fruto das características dinâmicas da circulação atmosférica e está estreitamente vinculada à concepção de intervalos de recorrência. Assim sendo, se as características zonais respondem pelas amplas feições do ritmos climático, a circulação atmosférica, em estreita interação com os aspectos geográficos de uma determinada área, é responsável pela variabilidade do clima.

Como Tavares(2004) bem coloca, as características climáticas de cada região estão vinculadas aos aspectos geográficos desta área, por isso precisa-se que se façam estudos específicos para cada localidade, seguindo um padrão de anos para os estudos.

Sobre o clima de Vitória da Conquista, Lima *et al* (2006) reforça que, do ponto de vista climático, de maneira geral o município encontra-se inserido em domínio de clima Semiárido, apresentando temperatura média anual de 21,3° C e pluviosidade média anual de 682,5 mm. Por estar situado em altitude acima de 900m, possui microclima do tipo Tropical de Altitude (também denominado de Sub-úmido a semi-mesotérmico).

Com respeito à temperatura de Vitória da Conquista, Maia (2005) esclarece que uma característica climática marcante no município são as baixas temperaturas, com médias mensais que variam de 17,1°C no mês de julho a 22,2°C no mês de março e temperaturas amenas durante todo o ano, apresentando grande amplitude térmica diária, principalmente na primavera e no outono.

Em estudos sobre a distribuição da precipitação Matta *et al* (2004) afirmam que a distribuição das chuvas em Vitória da Conquista-BA é irregular, apresentando precipitação média de 732 mm/ano. Ainda que o período de maior precipitação pluvial ocorre nos meses de novembro a março, com altura máxima/dia entre 10 e 90 mm.

Assim, torna evidente a necessidade de caracterização e estudos do clima de Vitória da Conquista. Este trabalho é de grande importância para à ciência geográfica, além de uma contribuição para a sociedade conquistense, uma vez que são poucos os estudos no campo da climatologia na região estudada. Segundo Zavattine (2004, p.361), o nordeste brasileiro apresenta uma diversidade na variação climática e que os estudos para esta região traria grandes

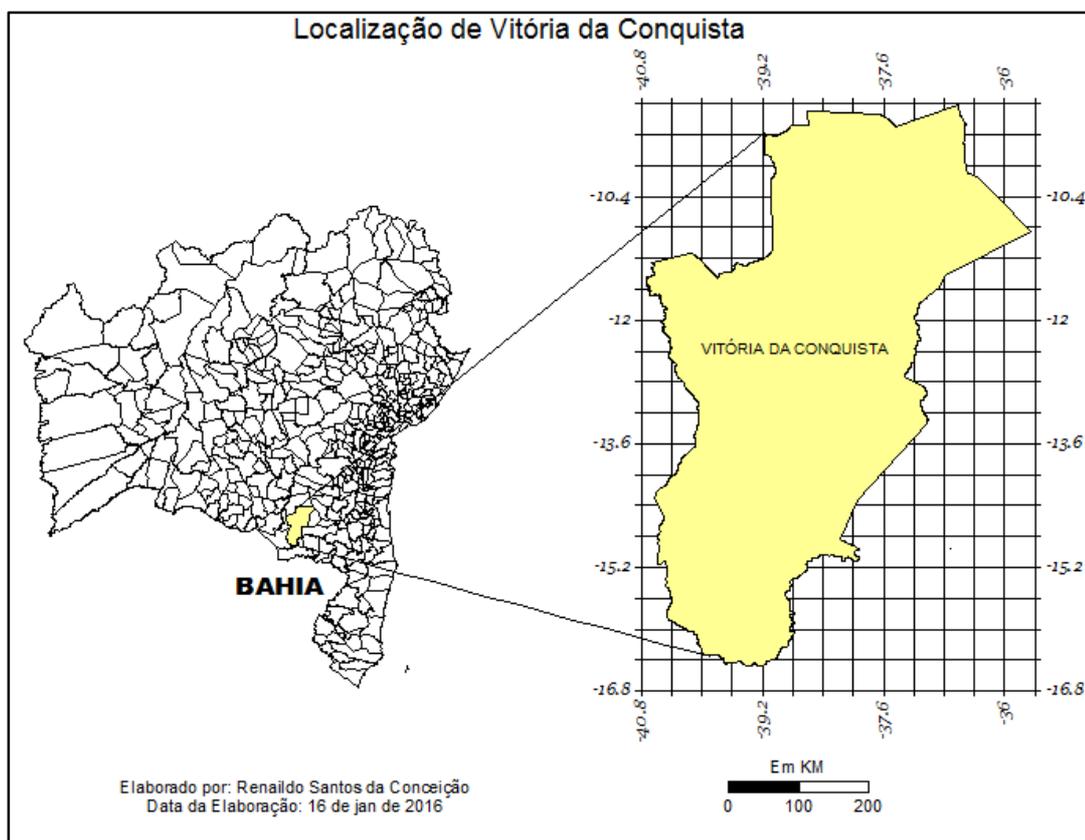
benefícios para o Brasil e até para outros países, porque apresenta climas singulares, entretanto, são poucos os estudos realizados.

Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo analisar a variabilidade de alguns elementos do clima no município de Vitória da Conquista-BA, tendo como base a: temperatura do ar, precipitação, evapotranspiração, déficit e excedente hídrico, com vista a caracterizar as informações sobre o clima do município.

A relevância de estudos dessa natureza está em disponibilizar um conjunto de análise que pode ser utilizado para fins agrícola e planejamento agropecuário, como contribuição da ciência geográfica no entendimento das características climáticas da região.

MATERIAL E MÉTODOS

Vitória da Conquista-BA (Figura 1), é a terceira maior cidade do interior do Estado da Bahia, possui uma população de 306.866 habitantes, segundo o censo 2010 do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas). O clima é caracterizado como de Tropical de Altitude, com forte influência do relevo. Para Cabral, Veiga e Matta (2015) situa-se na unidade geomorfológica Planalto dos Geraizinhos, exibindo formas superficiais estáveis (tabulares), caracterizando assim um relevo plano a suavemente ondulado, com altitude no limite urbano variando entre 860 a 1200 m.



Fonte: IBGE. Elaborado por CONCEIÇÃO, R. S. (2016)

Figura 1 – Vitória da Conquista – BA: Localização da área de estudo - 2016

Para esse estudo foram utilizados dados de alguns elementos do clima como a temperatura do ar, precipitação, evapotranspiração, déficit e excedente hídrico no período de 1961 a 1990, com médias mensais/anuais. Os dados meteorológicos foram obtidos da Estação do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia), localizado na cidade de Vitória da Conquista-BA, nas coordenadas geográficas de 15°57' de latitude Sul e 40°53' de longitude Oeste.

No tratamento analítico utilizou-se o programa Excel, empregando processamentos estatísticos para análises dos dados, com geração de tabelas e gráficos, para representação de forma mais elucidativa e melhor ilustração do trabalho.

O uso da estatística foi um procedimento necessário, haja vista que trabalhou-se com dados sendo posteriormente transformados em médias e percentuais. O trabalho foi realizado usando uma abordagem quantitativa através de manipulação de dados com uso da matemática. Nessa linha, Monteiro (1991, p.17) expõe o seguinte pensamento:

Para tanto bastaria lembrar aqui que há os que recorrem a uma estratégia matemática considerando o clima como estado 'médio' dos elementos atmosféricos sobre um dado lugar. Outros preferem escapar do puramente quantitativo, e, balizando com certos parâmetros numéricos e recorrendo a uma descrição qualitativa, tão aproximada quanto possível, tentam expressar o 'comportamento' atmosférico sobre dado lugar.

Assim sendo, fazer o uso do quantitativo no estudo constitui-se de uma estratégia para que os resultados fossem expostos com mais clareza e que as dúvidas fossem findadas. Em seguida, com alguns resultados alcançados nas análises da temperatura do ar, precipitação, evapotranspiração, excedente e deficiência hídrica, correlacionou-se algumas dessas variáveis para uma avaliação de possíveis consequências/efeitos da variabilidade dos elementos e assim tornar o trabalho mais consistente e abrangente.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com a análise dos dados foi possível verificar que Vitória da Conquista-BA, é um município com temperaturas amenas, com médias mensais/anuais variando de 17,8°C a 21,8°C., sobretudo nos meses de março e julho respectivamente (Figura 2). Os meses com temperaturas mais baixas são os de maio, junho, julho e agosto a partir de setembro a temperatura começa a subir constantemente até o mês de março.

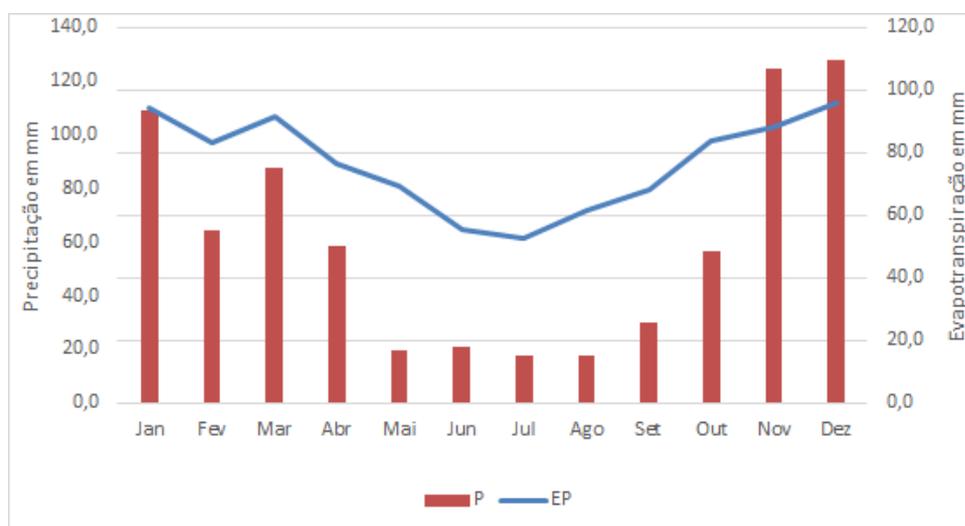


Fonte: INMET, 1991; SEI, 1999; CONCEIÇÃO; PEREIRA; VEIGA (2015)

Figura 2 - Vitória da Conquista – BA: Temperaturas do ar médias anuais - 1961 a 1990

Percebe-se que os meses com menores precipitações são onde ocorrem as mais baixas temperaturas do ar, no período de inverno (Figura 3), sendo caracterizada por uma estação de baixa pluviometria na região. A elevação em mm de chuvas só ocorre a partir de setembro, e essa quantidade vai aumentando gradativamente até o mês de janeiro, assim sendo, as chuvas mais intensas ocorrem na primavera e verão, evidenciando a dinâmica local da distribuição, variação e intensidade das chuvas. Em concordância com Marcuzzo e Goularte

(2013) as alterações volumétricas da precipitação pluvial anual, em determinada região, são decorrentes da variabilidade climática típica do local, cujos estudos devem ser aprofundados qualitativamente e quantitativamente.



Fonte: INMET, 1991; SEI, 1999; CONCEIÇÃO; PEREIRA; VEIGA (2015)

Figura 3 - Vitória da Conquista – Ba: Evapotranspiração e precipitação - 1961 a 1990

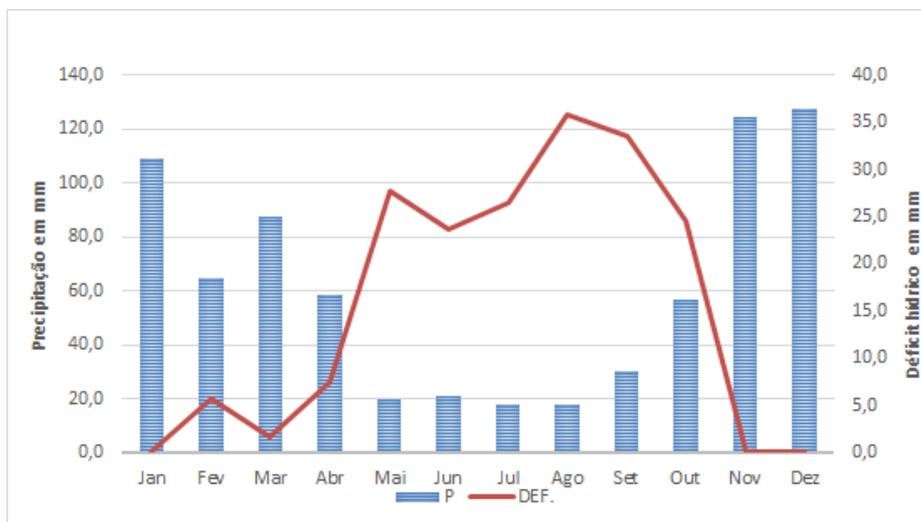
No estudo da relação da precipitação com a evapotranspiração (Figura 3), verificou-se que os meses de menor evapotranspiração são justamente onde ocorrem as menores precipitações (de maio a setembro), a taxa diminui bastante em julho e agosto.

Os meses com maior taxa de evapotranspiração são: outubro, novembro, dezembro, janeiro, fevereiro e março, devido à elevação das temperaturas do ar. Nesse período também ocorre os altos índices de precipitação com curto período de excedente hídrico.

Os fatores e elementos do clima são de grande relevância para os componentes da atmosfera com o vapor d'água, uma vez que este é a origem das formas de condensação e precipitação, desempenhando um papel regulador térmico no sistema terra-atmosfera e um importante fator que determina a temperatura sentida pela pele humana, e em decorrência, o conforto humano. Estudos realizados por Marcuzzo e Goularte (2012) ratificam que um dos fenômenos físicos decorrentes da variabilidade climática é a variabilidade da precipitação pluvial, um importante fator no controle do ciclo hidrológico e uma das variáveis climáticas que possui maior influência na transformação da paisagem e do meio ambiente.

No que diz respeito a precipitação e a deficiência hídrica (Figura 4), verifica-se que os meses com maior deficiência são justamente os de menor índice pluviométrico, compreendendo os meses de maio a setembro. Comprova-se que em todos esses cinco

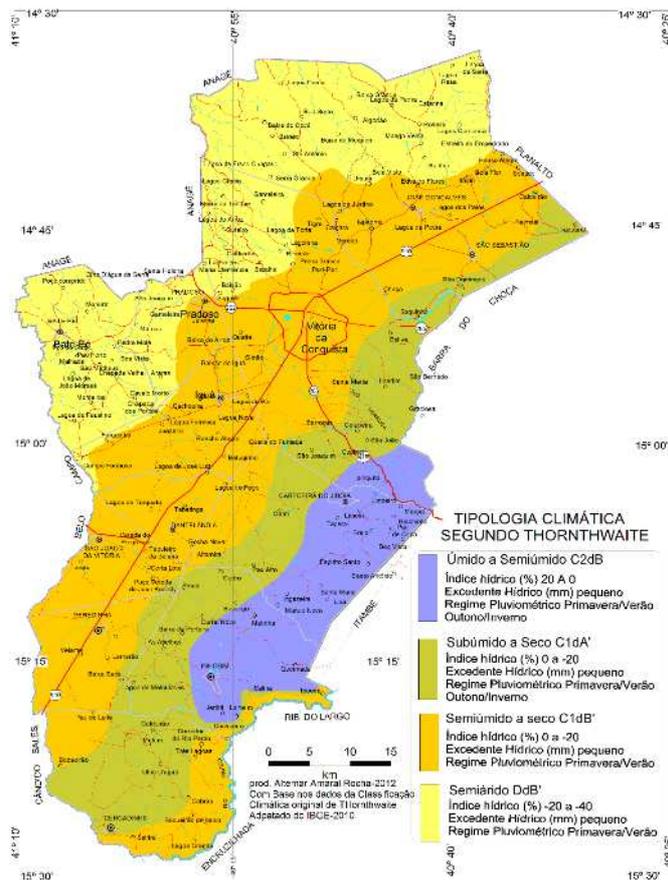
meses ocorrem um déficit hídrico. Observa-se ainda, que os meses com maior evapotranspiração e precipitação são também os meses com menor deficiência hídrica.



Fonte: INMET, 1991; SEI, 1999; CONCEIÇÃO; PEREIRA; VEIGA (2015)

Figura 4 - Vitória da Conquista-BA: Média anual da precipitação e do déficit hídrico - 1961 a 1990

Com os resultados expostos e usando a classificação climática de Thornthwaite, conclui-se que Vitória da Conquista-BA, é considerado um município com clima subúmido a Seco, baixo índice hídrico, com pequeno excedente e com regime pluviométrico primavera/verão, conforme representado no mapa abaixo (Figura 5).



Fonte: MATTA *et al*, 2010

Figura 5 -Tipologia Climática segundo a classificação de Thornthwaite - 2012

Por conseguinte, o município de Vitória da Conquista-BA, pelo fato de estar localizado em uma área de altitude elevada, tem grande influência do relevo nas condições climáticas da região, sendo um dos fatores do clima na definição de sua classificação climática. Marques (1998, p.27), expõe uma situação elucidativa acerca dessa relação:

As formas de relevo podem transmitir a falsa idéia de que são componentes independentes na paisagem. Na verdade, elas e os demais componentes do ambiente estão interligados, promovendo ações, muitas vezes induzidas por influências mutuas, que, em maior ou menor intensidade, agem no sentido de criar uma fisionomia que reflete, no todo ambiental ou em suas partes, um ou mais ajustes alcançados. Assim, a criação e evolução das formas de relevo não são dissociadas da presença e participação dos demais componentes do ambiente e sobre elas exercem a sua influência. As características geológicas, climáticas, pedológicas, hidrológicas, biológicas, topográficas e altimetrias devem ser consideradas quando se pretende entender o tipo de relevo de uma área qualquer e a dinâmica dos processos a ele inerentes.

Ainda, nessa região ocorre uma má distribuição das chuvas ao longo do ano, com baixa pluviometria em alguns meses do ano, sobretudo no inverno com chuvas concentradas no período da primavera verão. O município possui uma pluviometria média anual de 733,9 mm(no período estudo). Essa área possui grande influência das massas de ar oriundas da ZCIT (Zona de Convergência Intertropical) e a ZCAS (Zona de Convergência Atlântico Sul),

com predominância no verão das massas Equatorial Continental (mEc); Tropical Atlântica (mTa); Equatorial Atlântica (mEa); e no inverno predomina as massas Tropical Atlântica (mTa) e a Polar Atlântica (mPa).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com as análises estatísticas dos dados conclui-se que o município de Vitória da Conquista-BA, apresenta temperaturas do ar amenas com médias mensais/anuais variando de 17,8 a 21,8°C. Ainda que, como a temperatura do ar começa a se elevar significativamente no mês de outubro, neste momento também ocorre à ascensão do vapor d'água que começa a circular na atmosfera local e assim dar-se o início da liberação das chuvas. Nesse período a temperatura aumenta significativamente em relação aos meses anteriores, por esta razão há maior evaporação da água, seguida das maiores precipitações nos meses de novembro a fevereiro.

Por conseguinte, há deficiência hídrica nos meses de maio a agosto e um pequeno excedente de novembro a janeiro, o que possibilita uma condição climática de má distribuição de chuvas ao longo do ano, contribuindo assim para as perdas agrícolas, quando os agricultores dependem apenas do regime pluviométrico que ocorre no município de Vitória da Conquista – BA.

Considerando a variabilidade nas condições dos elementos do clima estudado, é possível afirmar que o município em certos períodos do ano passa por situações de vulnerabilidades e riscos ambientais: no primeiro, com as baixas temperaturas do ar, a região vive temporadas com pouca disponibilidade hídrica; no segundo, na primavera e verão com as altas temperaturas do ar, presencia um pequeno excedente hídrico e chuvas intensas com riscos de inundações e catástrofes ambientais, sobretudo nas áreas urbanas onde possui um déficit no sistema de drenagem pluvial.

REFERÊNCIAS

AYOADE, J. O. **Introdução à Climatologia para os Trópicos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Censo 2010, Vitória da Conquista**. Disponível em: <www.ibge.gov.br/home/. Acesso em: 11 de jan. de 2016

CABRAL, L. O.; VEIGA, A. J. P.; MATTA, J. M. B. da. Climatologia e saúde: o ensino dos elementos meteorológicos e sua relação com a incidência de doenças respiratórias. **Colóquio do Museu Pedagógico**, v. 1, p. 1-11, 2015.

CONCEIÇÃO, R. S. *et al.* A temperatura do ar e sua relação com algumas doenças respiratórias em vitória da conquista – BA. **Revista Eletrônica Georaguaia**. Barra do Garças-MT. V 5, n.2, p. 69-81, 2015.

LIMA, K. C.; PITIÁ, A. M. A.; SANTOS, J. M. dos. Uma contribuição aos estudos de geomorfologia climática em ambiente semi-árido na região sudoeste da Bahia. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA/REGIONAL, 4. CONFERENCE EM GEOMORPHOLOGY, 2006, Goiânia-GO. **Anais...**Goiânia-GO, 2006. p. 1-15.

MAIA, M. R. **Zoneamento geoambiental do município de Vitória da Conquista - BA: um subsídio ao planejamento**. 2005. 169 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal da Bahia, Instituto de Geociências, Salvador: UFBA, 2005.

MARCUZZO, F. F. N.; GOULARTE, E. R. P. Índice de Anomalia de Chuvas do Estado do Tocantins. **Geoambiente On-line**, v. 19, p. 55-71, 2012.

_____; _____. Caracterização do Ano Hidrológico e Mapeamento Espacial das Chuvas nos Períodos Úmido e Seco do Estado do Tocantins. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 6, p. 91-99, 2013.

MARQUES, J. S. Ciência Geomorfológica. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. da. **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 3.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

MATTA, J.M. B. *et al.* Variabilidade da pluvimetria de Vitória da Conquista-Ba. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA, 4, 2004, Aracaju-BA. **Anais...** Aracaju: VI SBCG, 2004.

_____. *et al.* Influência dos elementos meteorológicos na distribuição da precipitação no mês de janeiro em Vitória da Conquista - Bahia - Brasil. In: VI SEMINÁRIO LATINO-AMERICANO E II SEMINÁRIO IBERO-AMERICANO DE GEOGRAFIA FÍSICA, 2010,

Coimbra. Sustentabilidade da 'Gaia'; Ambiente, Ordenamento e Desenvolvimento. **Anais...** Coimbra - PT: Universidade de Coimbra, 2010. p. 03-182.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

MONTEIRO, C. A. de F. **Clima e excepcionalismo**: Conjecturas sobre o desempenho da atmosfera como fenômeno geográfico. Florianópolis: Editora da UFSC, 1991.

SEI. Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. **Balanço hídrico do Estado da Bahia**. Salvador: SEI, 1999.

SUDO, H. Processos Erosivos e Variabilidade Climática. In: SANT'ANA NETO, J. L.; ZAVATTINI, J. A. **Variabilidade e mudanças climáticas**: implicações ambientais e socioeconômicas. Maringá: Eduem, 2000.

TAVARES, A. C. Mudanças Climáticas. In: VITTE, A. C.; GUERRA, A. J. T. (Orgs.) **Reflexões sobre a geografia física no Brasil**. Rio de Janeiro: Brasil Bertrand, 2004.

TORRES, F. T. P.; MACHADO, P. J. O. **Introdução à Climatologia**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

ZAVATTINI, J. A. **Estudos do clima no Brasil**. Campinas: Alínea, 2004.

Recebido para publicação em 18/02/2016

Aceito para publicação em 18/05/2016