ISSN: 1980-055x (Impressa) 2237-8642 (Eletrônica)

AS CARACTERÍSTICAS DO CLIMA DE DOURADOS (MS) E SUAS CONEXÕES COM OS SISTEMAS ATMOSFÉRICOS REGIONAIS

SANTOS, Vladimir Aparecido - vladimirvas@yahoo.com.br
Laboratório de Geografia Física - Universidade Federal da Grande Dourados
SILVA, Charlei Aparecido – charleisilva@ufgd.edu.br
Laboratório de Geografia Física - Universidade Federal da Grande Dourados
SCHNEIDER, Heverton – hevertonschneider@hotmail.com
Laboratório de Geografia Física - Universidade Federal da Grande Dourados

RESUMO. O clima advém do processo dinâmico das relações de troca entre a atmosfera e a superfície terrestre, ou seja, Sistema Superfície Atmosfera (SSA). Então é através dos elementos climáticos, isto é, da umidade, pressão e temperatura, que atuam por toda extensão territorial a partir dos condicionantes fatores geográficos do clima, que são estabelecidas as inter-relações do SSA promovendo os entendimentos acerca da dinâmica climática que se estabelece em um dado período do ano e lugar. Nesse processo, os tipos de tempo que atuam sobre dada região e se ritmando de forma sucessiva e habitual vêm a promover a constituição do clima. Considerando que as ações humanas promovem as re/construções do espaço geográfico, sendo, portanto o clima considerado como um insumo, o qual é matematizado conforme as observações periódicas, passando a ser estudado a partir das intencionalidades do eixo econômico agroindustriais. Então se faz relevante à caracterização e análise do processo de desenvolvimento histórico da Climatologia e da dinâmica climática da região Centro-Oeste, tais análise perpassará pelo Estado de Mato Grosso do Sul, e por fim desembocará na caracterização da habitualidade do ritmo climático que se estabelece na cidade de Dourados, a qual possui condicionantes nas interações dos estados físicos da atmosfera sobre os fatores geográficos, que vêm a justificar as realidades climáticas que se dão através dos fenômenos que se apresentam em cada período estacional.
Palavras-Chave: ritmo climático, região Centro-Oeste, Mato Grosso do Sul, Dourados.

CHARACTERISTICS OF THE CLIMATE OF DOURADOS (MS) AND THE CONNECTIONS WITH REGIONAL ATMOSPHERIC SYSTEMS

ABSTRACT. The weather comes from the dynamic process of exchange relations between the atmosphere and surface, Surface Atmosphere System (SSA). So it is through the climatic elements, humidity, pressure and temperature, operating across territorial extension from the geographical constraints of climate factors, which are established inter-relationships of the SSA promoting understandings of climate dynamics that sets in a given period of the year and place. In this process, the types of time working on individual regions and animating in succession and customary come to encourage the formation of the climate. Considering that human actions promote the re/construction of geographical space and therefore the climate considered as an input, which is mathematized according to periodic observations, starting to be studied from the intentions of the agro-economic axis. So it is relevant to the characterization and analysis of the process of historical development of climatology and climate dynamics of the Midwest, such after analysis by the State of Mato Grosso do Sul, and finally culminate in the characterization of the habitual rhythm of the climate that is established in the town of Dourados, which has conditions in the interactions of physical states of the atmosphere on the geographic factors that have to justify the climatic realities that go through phenomena that appear in each seasonal period.
Keywords: climatic rhythm, Midwest region, Mato Grosso do Sul, Dourados.

Introdução

O desenvolvimento desse trabalho se concretizou por meio do viés teórico-prático-metodológico que aborda a Climatologia Geográfica, desde sua conceituação teórica, percurso histórico e pesquisas de campo, que, por sua vez, foram determinantes para constituí-la como uma ciência inerente ao clima, capazes de sistematizar as compreensões dos tipos de climas e, portanto, atribuir à conformação de um arcabouço.

A Geografia enquanto ciência estrutura-se em duas áreas, *Humanas* e *Físicas*, essa última abriga, por sua vez, o estudo da Climatologia, que abarca os conceitos teóricos e metodológicos a essa temática, aludindo nesse viés então, a estruturação de seu escopo, abrangendo os estudos relacionados à inter-relação dos fenômenos atmosféricos com a superfície terrestre, na qual o homem está inserido, sendo, por conseguinte, agente direto da modificação da paisagem da natureza.

ISSN: 1980-055x (Impressa) 2237-8642 (Eletrônica)

A região Centro-Oeste, o Estado de Mato Grosso do Sul e, por fim, a cidade de Dourados, como foco principal e alvo desse estudo, com o intuito de ser apresentada de forma descritiva e conceitual a dinâmica climática que se estabelece nesses lugares.

Destacando que Dourados é caracterizada como cidade de médio porte, conforme Sant'anna e Zavatini (2000), a principal característica para essa classificação é a densidade demográfica, pois essas cidades devem possuir de 100.000 a 500.000 mil habitantes. Então, a cidade de Dourados, segundo dados apresentados pelo IBGE no censo 2011, contabilizou um total de 196.035 mil habitantes.



Figura 1
Área central da cidade de Dourados
(Fonte: Zoopet Dourados, 2011).

Assim, para alcançar o que está sendo proposto no trabalho foi necessário estipular objetivos específicos, como o aprofundamento nos estudos de Climatologia Geográfica; com referencial teórico-metodológico e técnicas de pesquisas ligadas à geografia e a climatologia; evidenciar a importância da execução de estudos sob a óptica da climatologia, buscando o entendimento da inter-relação e da interdependência do clima e dos tipos de tempo com o espaço geográfico, o qual é o *locus* das relações sociais. A cidade de Dourados, portanto, se organiza de acordo com os estabelecimentos das condições climáticas sazonais, numa evidência concreta da interação do social com o meio, compreendendo, portanto sua geograficidade.

A partir disso, espera-se contribuir e proporcionar a compreensão aos pesquisadores e ao sujeito observador da cidade de Dourados, quanto à dinâmica climática, através da sazonalidade dos tipos de tempo e clima que nela se instalam a partir das estações do ano.

ISSN: 1980-055x (Impressa) 2237-8642 (Eletrônica)

Metodologia

A referente pesquisa foi realizada conforme o roteiro teórico-metodológico previamente discutido a partir das inúmeras bibliografias que abordam a dinâmica do Clima, através das concepções teóricas, históricas e práticas, que por sua vez foram essenciais para a efetivação das ciências inerentes à Climatologia Geográfica.

Foram utilizados os trabalhos produzidos por Zavatini (1992, 2009); Ayoade (1996); Silva (2010); Sant´Anna Neto (2000); Monteiro (1971); Nimer (1979); Parra (2001); Fietz e Fisch (2008); entre outros autores que serão mencionados na bibliografia. Foram assim, de extrema importância e imprescindibilidade a extração dos conceitos referentes aos processos históricos, elementos climáticos, fatores geográficos do clima, padrão de comportamento da atmosfera e sua sazonalidade. Partindo desse ponto, obteve-se apreciação dos referidos modelos teóricos e empíricos de tais literaturas, os quais auxiliaram na identificação dos mecanismos e ritmos climáticos visualizados na região Centro-Oeste, no Estado de Mato Grosso do Sul e na cidade de Dourados. Onde tais habitualidades têm caráter singular no que diz respeito ao estabelecimento climático desses locais.

Portanto os estudos se deram de forma sistemática e organizada dos referidos autores, no intuito de não se extraviar da proposta original do trabalho, a qual é analisar com visão criteriosa as abordagens históricas e conceituais da dinâmica climática da referida região. Numa tentativa de dar subsídio suficiente para compreensão das classificações climáticas, as quais são as responsáveis pela atual afirmação da existência efetiva de um mosaico climático regional.

Aspectos do clima da região do Centro-oeste

O Brasil possui uma expressiva gama de diversidade climática, por conta dos centros de ação que o acomete, os quais contabilizam a ação de cinco importantes massas de ar que vem a proporcionar tal singularidade das regiões do país.

Adentrando nos estudos das gêneses e paradigmas rítmicos climáticos da Região Centro-Oeste, as massas de ar que se instalam, trazem consigo suas características específicas, como de temperatura, higrométricas e de pressão, com isso, se estabelecem por resultado as frentes ocasionadas pelo encontro das massas. Contudo, o relevo de nossa região se constitui como um importante fator geográfico do clima, o qual é agente na espacialização e determinação das variabilidades climáticas provenientes das massas de ar. Isso valoriza os pressupostos de Monteiro (1971, p. 12), o qual diz que os mecanismos da circulação atmosférica, a partir dos centros de ação, vêm a individualizar-se em "sistemas", definindo-se de acordo com as influencias dos fatores geográficos continentais, e, portanto se estabelecendo de forma rítmica através das sucessões de tipos de tempo em escala regional.

A importância regional assim está na espacialidade territorial do Centro-Oeste, a qual corresponde à boa parte da área total do Brasil, Silva (2010, p. 45) observa que *"a região Centro-Oeste ocupa uma área que corresponde a 18,86% todo o território brasileiro e, na atualidade, segundos dados do IBGE, possui quase 12 milhões de habitantes. Originalmente quase toda sua extensão era dominada pelo bioma Cerrado [...]".*

A obra de Silva (2010), publicada na revista digital *Mercator*, indaga a problematização que os estudos referentes à climatologia da região sofrem, privilegiando e dando importância apenas no foco meteorológico, voltado para atender basicamente o agronegócio, sendo a região acometida pelos interesses dos grandes proprietários de terra. A essa situação acrescenta-se a construção de Brasília em 1960, e também a divisão do Estado Mato-grossense no ano de

ISSN: 1980-055x (Impressa) 2237-8642 (Eletrônica)

1979, período que se intensificou o processo de ocupação do território, por conseqüência segue buscando apoiar-se nos estudos climáticos e suas variabilidades a partir dos interesses fitos no aprimoramento das técnicas produtivas, condições de ocupação das terras para lavoura.

Não é levado em consideração, que toda interferência do homem no meio natural que se prossegue na atualidade, como, por exemplo, à destruição do bioma Cerrado, a qual vem a promover a perceptível alteração do balanço de radiação, do balanço hídrico, direção dos ventos e variação da temperatura, provocando assim, o desconforto térmico além do habitual. Ou seja, o clima é visto apenas como insumo, para a melhor e maior produção agrícola. Silva (2010) enfatiza a necessidade de estudos do clima do Centro-Oeste com mais ênfase e esmero, por conta de seus eventos climáticos extremos que se tornam preocupantes, pois tais acontecimentos estão se tornando frequentes, como por exemplo, a manifestação de tornados, chuvas de granizo, amplitudes térmicas fora do padrão médio, secas e chuvas em demasia.

"Como pesquisas sobre esses eventos extremos e suas gêneses são escassos têm-se um campo aberto para a pesquisa muito promissora. Desafios e possibilidades para gestão da informação, dos dados e do conhecimento climatológico no Centro-Oeste." (SILVA C. A., 2010, p. 46-47).

Historicamente vemos a deficiência dos estudos inerentes à climatologia, e coleta de dados meteorológicos no Centro-Oeste. Dificuldades de mensuração e observação que se estenderam por muito tempo, deixando as pesquisas limitadas para consequente definição do padrão e sucessões habituais do clima, tendo em vista que, para que se estabeleça o efetivo conhecimento do ritmo, são necessários longos períodos de observações dos tipos de tempos, e suas sazonalidades, Monteiro (1951, p. 3): *"Ora, a base de qualquer estudo sôbre as condições presentes de um território e suas possibilidades no futuro, repousa, necessariamente na geografia, em cujo domínio ressalta a importância do "clima", elemento fundamental no estudo geográfico da produção".*

Podemos observar a fragilidade na obtenção de dados na região, a partir da obra de Nimer (1979), que diz que, a região que menos possui informações das variabilidades de tempo e das suas sucessões, é o Centro-Oeste, isso, por conta da deficiente e tardia coleta de dados dos postos de observação instalados. Não somente isto, mas também, o insuficiente acervo de literaturas, referentes a tal paradigma rítmico climático do Centro-Oeste, que estão disponíveis no mercado para estudos básicos climatológicos, e das relações sociais com o mesmo.

A região do Centro-Oeste possui mecanismo atmosférico que são de certa forma homogênea, por causa de seu relevo e latitude, porém com a alteração da altitude e latitude, tornam propícia a heterogeneidade, (NIMER, 1979). Levando em consideração que o fator geográfico estático do clima, como por exemplo, o relevo, é um dos agentes responsáveis pela dinâmica climática, na interação com a circulação atmosférica.

Além disso, o clima é o condicionante, fundamentalmente importante na formação do ambiente físico geográfico. Monteiro (1951) comenta que *"[...] pela ação profunda que exerce na composição da paisagem natural e influência na paisagem cultural, o clima constitui, ainda, elemento verdadeiramente fundamental à compreensão e interpretação das inúmeras "combinações" existentes num meio geográfico qualquer". (MONTEIRO, 1951, p. 3).*

É importante destacar, que as características climáticas regionais se dinamizam de acordo com os fatores geográficos que influenciam diretamente, na execução dos elementos do clima, *"assim, pelo estudo de conjunto de tais características, poder-se-á expressar melhor o tipo ou tipos de clima reinantes na região",* por Monteiro (1951, p. 7).

ISSN: 1980-055x (Impressa) 2237-8642 (Eletrônica)

O sistema de circulação atmosférica, que influenciam nas condições de tempo do Centro-Oeste, ocorre no verão e a expansão da baixa do Chaco (centro de baixa do interior), que impede o avanço do anticiclone polar. A primavera/verão são os períodos mais quentes, em virtude da latitude, assim, essa região permanece nesse período com temperaturas invariavelmente altas. A dinâmica da temperatura do norte do Goiás se assemelha com a da região Nordeste do Brasil, no mesmo período estacional. Sobre a influência da temperatura como elemento notável para a formação dos climas do Centro-Oeste, salienta Monteiro (1951).

É propício ressaltar, que o Centro-Oeste brasileiro, onde as dinâmicas climáticas se estabelecem, sofrem oscilações meteorológicas muito expressivas no decorrer do ano. Suas mudanças são tão súbitas que não existe outra região tropical no mundo que se assemelha à referida região. Pois a disposição territorial da região, que se encontra no centro do continente sul-americano e também pela sua configuração morfológica, tem papel invariavelmente importante na circulação geral do continente, Monteiro (1951).

Já a dinâmica da circulação atmosférica do inverno, ocorre inversamente ao verão, período em que o continente encontra-se não mais aquecido devido à latitude, propiciando a aproximação dos centros anticiclonais do Atlântico e do Pacífico. A mEc (Massa Equatorial Continental) que é quente e úmida, nesse período (inverno) recua dando lugar a mPa (Massa Polar Atlântica), esta massa por sua vez avança vigorosamente para o interior do continente, no sentido Norte, portanto, *"atraída pela zona de depressão barométrica agora localizada no hemisfério setentrional"* , Monteiro (1951, p. 13).

No inverno, por conta da latitude, é permitida a invasão e permanência do anticiclone polar, por evento da força da mPa que adentra no Centro-Oeste, em consequência, caracterizando a referida estação. É observado então, a cura do ar e as temperaturas baixas, que deixam então, o tempo estável e extremamente seco. Sendo verificada também a insistência de passagens de correntes perturbadas do W (Oeste). Portanto os meses mais frios são junho e julho, (NIMER, 1979). A passagem dessa massa de ar traz consigo características como queda brusca e violenta da temperatura, sendo então tal fenômeno denominado pelos habitantes mato-grossenses e amazonenses como "friagem".

As precipitações pluviométricas de comportamento tropical não se distribuem uniformemente durante todo ano, fato é, que o alto nível de precipitação se dá no verão, contrariamente ao inverno, onde as chuvas são drasticamente reduzidas. Levando em consideração que a umidade é um elemento que sofre interferência direta dos fatores geográficos, como por exemplo, uma vasta extensão territorial, topografia e vegetação variada.

O Centro-Oeste possui tais características, variando, portanto, a umidade relativa e precipitações pluviométricas. Considera-se, a partir de tais características, que essa região não possui homogeneidade climática por conta dos diversos fatores geográficos, isto é, tipos climáticos de diferentes características. Além disso, deve-se levar em consideração, não apenas os fatores geográficos como únicos atores influentes nas características climáticas das regiões, mas também as interferências culturais nas paisagens, projetadas pela sociedade cultural industrializada, alterando significativamente o padrão do ritmo climático, (NIMER, 1979).

Dinâmica do clima do estado de Mato Grosso do Sul

No Estado de Mato Grosso do Sul, são nítidas as debilidades sofridas pelo exacerbado atraso do sistema de captação de dados meteorológicos, pois desde a separação do norte e sul, ou seja, do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, sua

ISSN: 1980-055x (Impressa) 2237-8642 (Eletrônica)

ocupação territorial quase que total, foi para atender as demandas de cunho agrícola, que por sua vez procurava-se apenas estudar os fenômenos das chuvas para melhor adaptar o ciclo das plantações.

Devendo ressaltar que os postos meteorológicos implantados pelo INMET (Instituto Nacional de Meteorologia), para esse fim, ou seja, da melhoria das produções agrícolas, também mensuravam a temperatura e umidade relativa, ainda assim, eram mal distribuídos pelo Estado, além de serem poucas unidades, (PARRA, 2001).

Então, devido ao fato da fragmentada forma de mensuração, não se tinham medições de longo prazo para a definição do padrão climático, sendo feitas as médias dos precários arquivos registrados para definir a variabilidade climática do Mato Grosso do Sul. As lacunas de períodos em todo o Estado estão entre os anos 1928 a 1973. No entanto para remediar, isto é, tentar amenizar esse atraso, além do INMET, o MATO GROSSO DO SUL conta com a ajuda de outro órgão de pesquisas meteorológicas, que é a EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), (PARRA, 2001).

Na revisão bibliográfica de sua tese, Parra (2001) mostra o quão são fragmentados e incipientes os estudos climatológicos do Mato Grosso do Sul:

"A breve revisão dos estudos climáticos desenvolvidos até a presente data pretende mostrar que ainda é insignificante o número de estudos dessa natureza abordando o Estado de Mato Grosso do Sul, o que justifica a necessidade de mais pesquisas, levando em consideração as grandes variações térmicas ocorridas na região. As notas restringem-se aos estudos essenciais da Climatologia de cunho geográfico [...]" (PARRA, 2001, p. 26).

Os estudos realizados quanto ao estabelecimento dos padrões climáticos, se constituem de fundamental importância, pois as condições de tempo influenciam na forma distributiva que os homens se organizaram enquanto sociedade, e também nas suas atividades.

A ciência climatológica se torna essencial ramo do conhecimento da Geografia Física e Biológica, estabelecendo inter-relação com a Geografia Humana. Estudos desenvolvidos com mais frequência nas interpretações pluviométricas e de temperatura, configuram-se importantes por ter esses dois elementos, maiores influências na organização social do espaço, visando assim o conforto térmico, (PARRA, 2001).

Nas estações primavera e verão do Mato Grosso do Sul, os ritmos climáticos são bem estabelecidos pelas dinâmicas de circulação, pois as temperaturas são elevadas e de intenso calor, consequentemente sendo também elevadas as precipitações pluviométricas, havendo assim torrenciais precipitações no período dessas estações. Parra (2001) aponta a região do Pantanal, localizado ao norte do Mato Grosso do Sul, onde se alcança as temperaturas mais altas do Estado, por possuir grandes extensões de áreas de baixa altitude, sendo pertinente ressaltar que a umidade relativa é elevada praticamente o ano inteiro.

Parra (2001) também diz que no Mato Grosso do Sul, o inverno se estabelece ao contrário da primavera/verão, pois a região é atingida pelas frentes polares, acarretando a brusca queda das temperaturas, umidade relativa e das chuvas. Ressaltando que a região sofre interferência direta do fator climático de continentalidade, podendo então, serem percebidas as nítidas diferenças da amplitude térmica. No Estado, após o deslocamento e predomínio das massas polares nesse período, ocasiona o aumento da pressão atmosférica, conseqüentemente a uma diminuição da temperatura, daí estabiliza-se o tempo, deixando o céu sem nuvens, promovendo o aumento da incidência de radiação solar. Essas condições se atrelam aqueles descritas por Monteiro e Nimer. Essa condição inclusive foi verificada pelos primeiros desbravadores que

ISSN: 1980-055x (Impressa) 2237-8642 (Eletrônica)

estiveram na região no século XIX, conforme destaca Draenert no ano de 1896, citado por Sant'Anna Neto (2008). O texto produzido em verso e prosa é repetido aqui na integra devido sua riqueza descritiva:

"A approximação das tempestades é de ordinário presentida. A temperatura se eleva, o ar parece fogo: não sopra a menor aragem. A natureza como que se abate, extatica e assustada. Os animaes perdem o animo, murcham as orelhas, abatem as caudas; os selvagens embrenham-se nas florestas, os anphybios precipitam-se nas aguas.

O ambiente cada vez se achumba mais, e a respiração se torna mais difficil. Há uma especie de dureza em tudo que nos cerca, um torpor gradativo, um silencio especial, só quebrado pelo rumor das correntezas, que augmentam de estrepito e fazem ainda maior a anciedade do homem.

Entretanto, nem uma nuvem no céo: - somente o sol havia amortecido seus raios occultos sob um véo espesso e achumbado. D´ahi a pouco denso nimbus surgia do horizonte, elevando-se de S ou de SW; fazendo-se já ouvir o longinquo e surdo reboar do trovão. Em breve scintillam os relampagos, amiudam-se, e amiuda-se o trovão já com estridor medonho.

O ambiente modifica-se extraordinariamente e a temperatura decresce com rapidez. Sopra uma brisa, de ordinario do quadrante austral, que em breve se converte em violento tufão. Um grosso pingo d´agua, outro e outros, isolados, grandes e gelidos, cahem a grandes espaços no chão. São as avançadas de um aguaceiro diluvial, que traz por atiradores um chuveiro de granizos e açoita a natureza por alguns minutos. Meia hora depois o sol replande fulgurante.

O céo está limpido e sereno: a brisa murmura suave; as arvores curvam-se levemente ao sopro fagueiro, a natureza sorri; os pássaros saccodem das azas as gottas d´agua, que tiveram força de embeber-lhes as plumas, e cantam; os animaes todos mostram-se contentes, e o homem sente-se reanimado e feliz. Tudo respira com mais vida: sómente guardam por algum tempo o signal do cataclysma a relva abatida dos campos, as folhas despidas e os galhos lascados das arvores das florestas, e as correntes que, mais tumidas e tumultuosas, vão, contudo, pouco a pouco perdendo a sua soberbia e entrando de novo nos limites que a natureza lhes demarcou. Poucas horas depois só saberia do acontecido que o houvesse presenciado." (DRAENERT, 1896, op. cit. SANT'ANNA NETO 2008*p. 23-24).*

A justificativa para tal descrição, para essa dinâmica, verifica-se através das disposições topográficas do Mato Grosso do Sul, onde a morfologia se estabelece de forma a intensificar a dinâmica climática que caracteriza a região, pois a oeste encontra-se planície, e a leste, planalto. Dessa forma, a depressão da Planície do Pantanal facilita a entrada das massas polares no inverno, enquanto que no verão é responsável pelo tempo abafado. Por outro lado, nos chapadões do Planalto Sedimentar do Paraná, devido às variações de altura de 550 a 700 metros, estas proporcionam temperaturas amenas (PARRA, 2001).

No mesmo contexto, Zavatini (1992), ao propor uma classificação climática para o Estado a partir da concepção rítmica, considera de fundamental importância os aspectos físicos da paisagem existentes nas porções das Bacias dos Rios Paraguai Paraná. A dinâmica climática do Mato Grosso do Sul é, portanto, resultado da associação do relevo com a atuação direta das massas tropicais (mTc e mTa) em alternância com sistemas polares (mPa) e frentes frias/quentes. Essa condição gera compartimentos climáticos distintos, onde, as pluviosidades e as temperaturas são muito diferentes ao longo do ano. Essas diferenças sazonais assim devem ser pesquisadas para que haja um refinamento dos estudos de climatologia, principalmente nas escalas de detalhe e semi-detalhe.

ISSN: 1980-055x (Impressa) 2237-8642 (Eletrônica)

Características locais, a dinâmica do clima de Dourados (MS) e seu entorno

Direcionando, o foco das concepções climáticas para a cidade de Dourados, constata-se que topograficamente a área de estudo, corresponde ao Planalto de Dourados. Sua localização é ao sul de Mato Grosso do Sul, conforme dados da Embrapa Centro Oeste (Embrapa-CPAO) a latitude do município é de 22º16'30"S e sua longitude 54º49'00"W, com altura próxima de 408m.

Sua população hoje é de 196.035 habitantes, com área total de 4.086,244 km²; os biomas predominantes, nessa área são Cerrado e Mata Atlântica, informações essas obtidas no site IBGE no ano de 2011. A análise da figura 2 permite visualizar e entender a localização da área da pesquisa dentro do Estado de Mato Grosso do Sul.

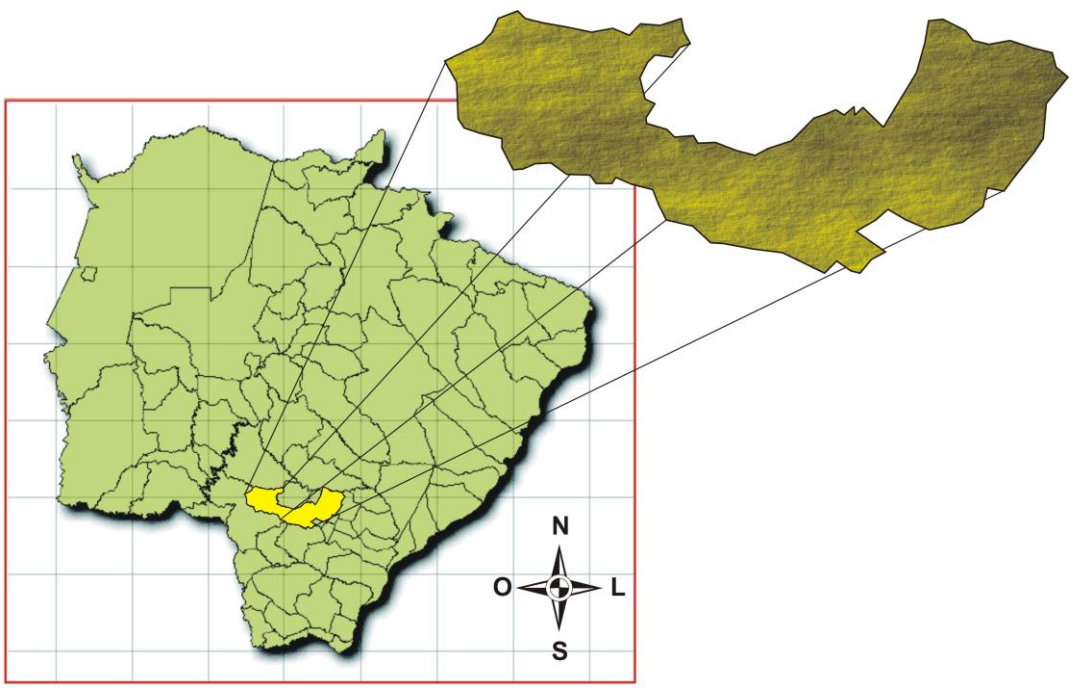

Figura 2.
Localização da área pesquisada – Dourados/MS
(Fonte: Base do cartograma IBGE, 2011- Organização: SANTOS, Vladimir Aparecido, 2011)

Pois bem, de acordo com as pesquisas de Parra (2001), os períodos outono/inverno são confortáveis, já o contrário ocorre na primavera/verão, onde o calor provoca desconforto térmico. Comparando a capital Campo Grande com Dourados, há diferenças de amplitudes térmicas mensais, revelando que, no inverno é manifestada a principal diferença, com uma média de 15° C. Entre as duas cidades revelam-se também as diferenças das taxas de umidade, com diferença média na casa dos 4%, onde Dourados possui média anual de 74%, e em Campo Grande com 70%. Assim as amplitudes térmicas são expressivas, pois a continentalidade é fator climático importante no estabelecimento do clima de Dourados.

Considerando que Dourados se estabelece no pólo sul do Mato Grosso do Sul, no interflúvio dos Rios Dourados e Santa Maria, Parra (2001), os fatores climáticos imprescindíveis que promovem a sensação de conforto térmico no outono/inverno são a latitude e altitude.

ISSN: 1980-055x (Impressa) 2237-8642 (Eletrônica)

Segundo Fietz e Fisch (2008), a região de Dourados é formada por 15 municípios, onde compreendem 11% do total do MATO GROSSO DO SUL, com aproximadamente 37.359 km² de extensão.

Apesar do MATO GROSSO DO SUL obter poucas estações meteorológicas, Dourados possui estações de propriedade da Embrapa Agropecuária Oeste, onde duas estações são automáticas e uma é convencional. Tais estações meteorológicas tiveram seu início operacional em junho de 1979, com o fim de observar a temperatura, umidade relativa, precipitação, pressão e radiação, para assim, promover a qualidade dos processos agrícolas.

Fietz e Fisch (2008) observam que as sensações térmicas obedecem duas variações térmicas bem distintas, onde as temperaturas mais baixas se dão, entre os meses de maio a agosto, enquanto que as temperaturas mais altas, ocorrem de setembro a abril. Portanto é no verão que se observa as temperaturas mais altas, diferente do inverno, onde as temperaturas são mais baixas.

A tabela 1 e a figura 3, apresentados a seguir, ilustram a variação térmica de Dourados. Dados normais de temperatura média (T), (CV) coeficiente de variação, temperatura máxima (TM), Temperatura mínima (Tm) e umidade relativa do ar (UR) de Dourados. Período de 1979 a 2000, Fietz e Fisch (2008).

Tabela 1
Variação térmica de Dourados/MS.

Mês	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Ano
T (°C)	25,3	24,8	24,4	22,7	19,6	17,7	17,7	19,7	21,0	23,5	24,5	25,2	**22,2**
CV (%)	5,9	6,0	7,4	12,3	17,3	21,5	24,3	19,8	18,6	12,8	9,8	7,9	**18,5**
TM (°C)	31,6	31,2	31,0	29,3	26,1	24,5	25,5	27,8	28,2	30,4	31,3	31,4	**29,0**
Tm (°C)	21,0	20,6	19,9	18,0	15,1	12,8	12,1	13,8	15,6	18,2	19,4	20,5	**17,2**
UR (%)	81	83	81	81	80	80	73	69	70	73	73	77	**77**
CV (%)	**11,6**	**8,9**	**10,9**	**11,2**	**12,8**	**12,0**	**16,0**	**20,7**	**22,0**	**19,2**	**18,8**	**15,6**	**16,2**

(Fonte: FIETZ e FISCH, 2008).

ISSN: 1980-055x (Impressa) 2237-8642 (Eletrônica)

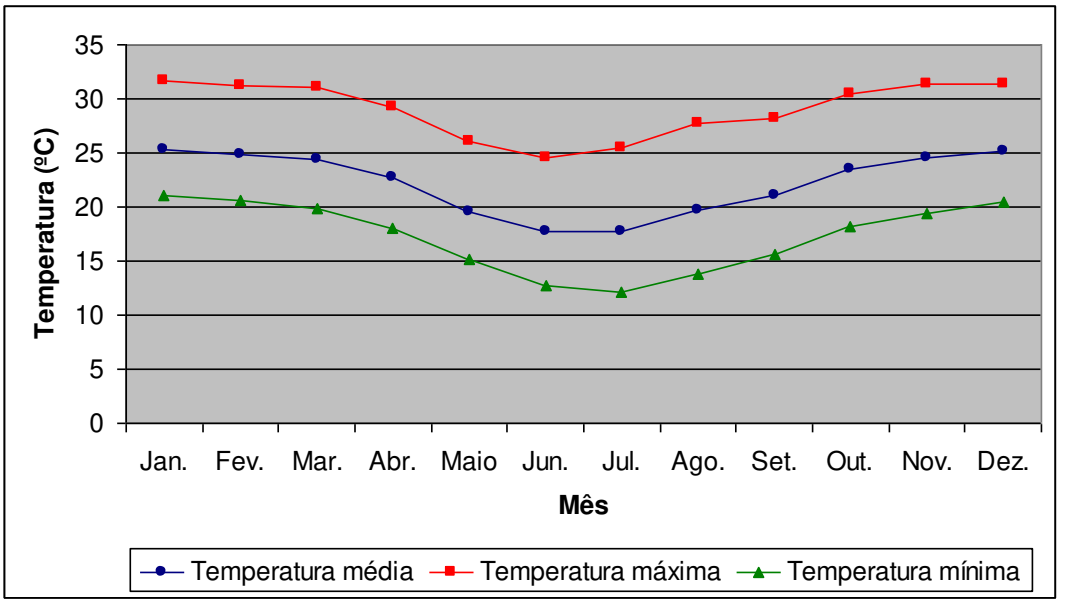

Figura 3
Variação da temperatura no decorrer do ano na região de Dourados. Período de 1979 a 2000
(Fonte: FIETZ e FISCH, 2008).

Ressaltando que o nível de umidade relativa do ar é maior no período em que se sucede o verão, ocorrendo inversamente no inverno, onde o nível de umidade relativa do ar é mais baixo, condições observada na figura 4.

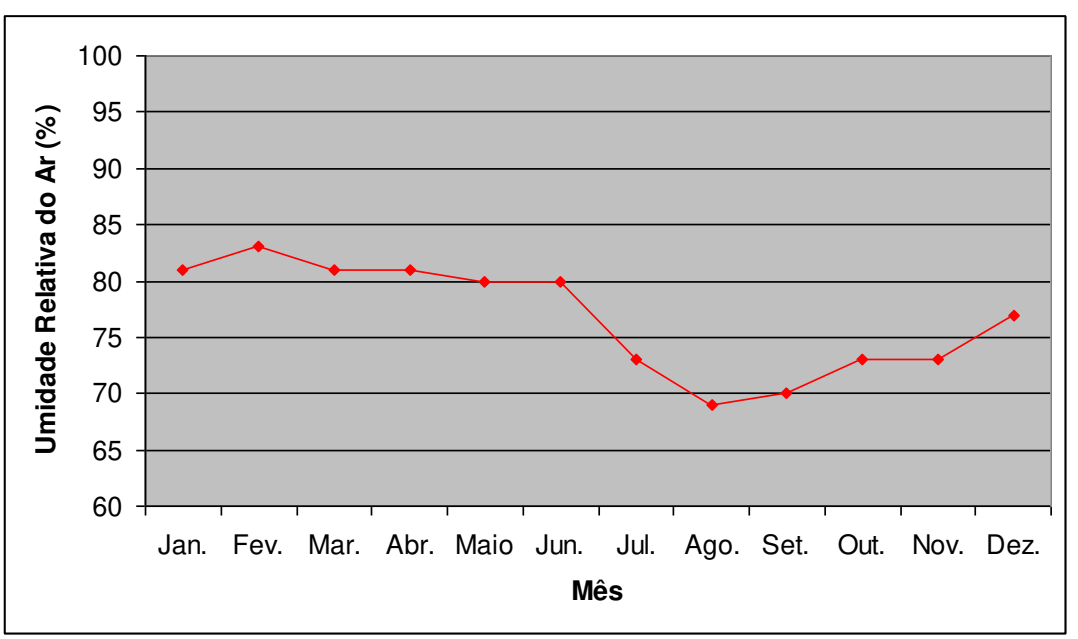

Figura 4
Variação da umidade relativa do ar no decorrer do ano na região de Dourados. Período de 1979 a 2000
(Fonte: FIETZ e FISCH, 2008).

Segundo os estudos realizados por Fietz e Fisch (2008) apresentados na tabela 2, os níveis de insolação no outono e inverno são levemente superiores aos do verão, isso porque no inverno, o tempo em Dourados é estável e com céu

ISSN: 1980-055x (Impressa) 2237-8642 (Eletrônica)

limpo, isto é, sem nebulosidade, propiciando maior entrada de radiação solar, acarretando a elevação da insolação nesses períodos.

Tabela 2
Isolação (n), fotoperíodo (N) e razão de insolação (n/N) na região de Dourados, MS. Período de 1979 a 1999

Mês	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Ano
n (h)	7,0	6,8	7,0	7,2	6,3	6,2	7,3	6,4	5,8	6,8	7,5	7,4	6,8
N (h)	13,2	12,8	12,2	11,5	10,9	10,7	10,8	11,3	11,9	12,5	13,1	13,3	12,0
n/N	0,53	0,53	0,57	0,63	0,58	0,58	0,68	0,57	0,49	0,54	0,57	0,56	0,57

(Fonte: FIETZ e FISCH, 2008)

Quanto à evapotranspiração de Dourados, os valores médios anuais do período de 1979 a 1998 conforme a figura 5, atingem valores baixos de abril a agosto, que seria outono/inverno, enquanto que na primavera/verão atingem níveis mais elevados. E as precipitações pluviométricas têm comportamentos não muito diferentes, pois no período de inverno as chuvas são reduzidas, enquanto que no verão atingem níveis mais altos, diminuindo assim, a possibilidade de dias muito secos, por Fietz e Fisch (2008).

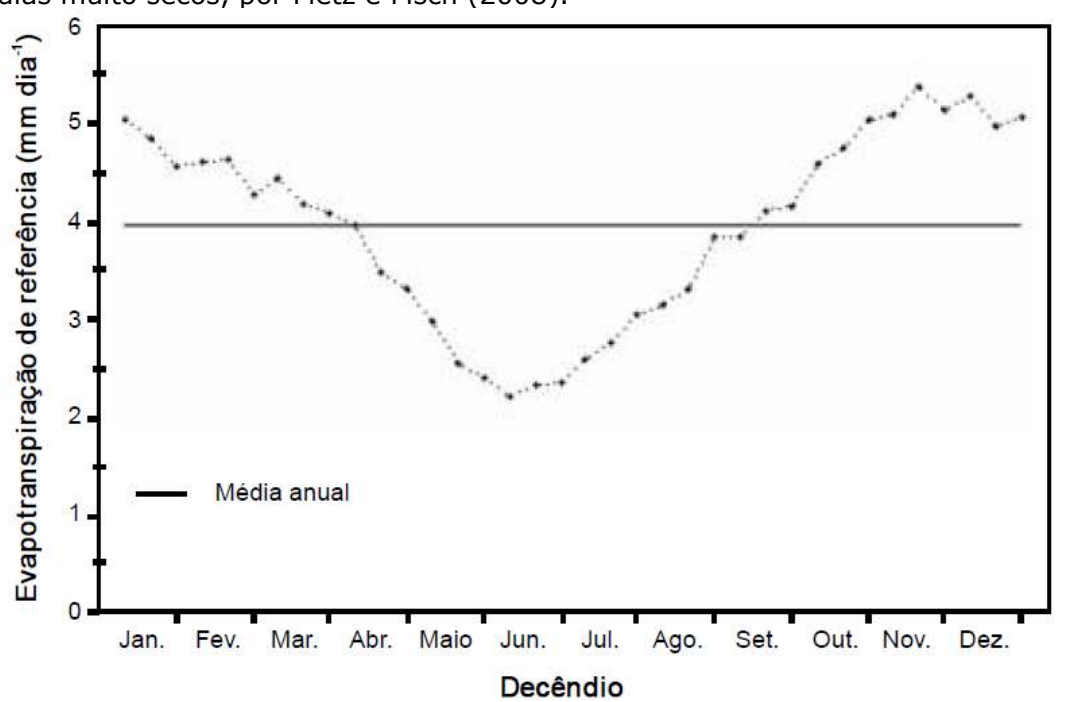

Figura 5
Valores médios decendiais de evapotranspiração de referência na região de Dourados, MS. Período de junho de 1979 a dezembro de 1998
(Fonte: FIETZ e FISCH, 2008).

De acordo com as análises das precipitações pluviométricas realizadas por Schneider (2011) e presentes na tabela 3 e figura 6, os níveis médios anuais se estabelecem com características de habitualidade climática inerentes às influências dos fatores climáticos peculiares dessa região. Conforme Nimer (1979), Zavattini (2009) e Parra (2001) bem retratam. Nos períodos de outono/inverno o índice pluviométrico é inferior à primavera/verão, contudo,

ISSN: 1980-055x (Impressa) 2237-8642 (Eletrônica)

como o clima se manifesta de forma dinâmica, são percebidas variabilidades nos períodos climáticos sazonais.

Tabela 3
Médias anuais de Precipitações Pluviométricas de Dourados, MS. Período de 2004 a 2009

Ano	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
2004	68,4	70,4	76,6	197,5	330	111,2	53,4	4,8	43,2	235,9	167,9	121,7
2005	197,1	18	34,8	151,8	46,6	40	15	0,2	134,6	187,8	156	282,2
2006	133,7	122	160	116,2	17	45,8	6	16,6	37,2	59,8	102,2	276,6
2007	186,8	222,6	125,6	46,2	54,2	6,6	123,6	35	8,6	97,6	190,2	139,8
2008	214,2	251,2	99,8	102,6	27,6	14	30,6	97,8	36,6	103,8	121	17,8
2009	188,6	80,2	51,6	0	56,4	53,4	124,5	140,4	49,7	241,7	239,9	316,7

(Fonte: SCHNEIDER, 2011)

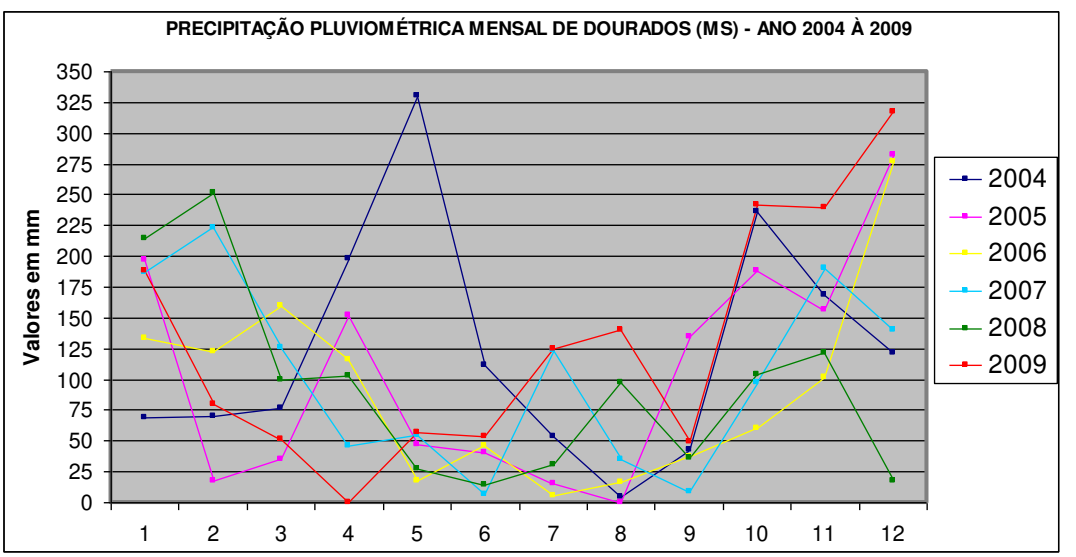

Figura 6
Valores médios de precipitação pluviométrica de referência na região de Dourados, MS. Período de 2004 a 2009
(Fonte: SCHNEIDER, 2011)
(Organização: SANTOS, Vladimir Aparecido dos, 2012).

Fietz e Fisch (2008), por sua vez, fazendo uso da classificação de Köpppen, afirmam que a cidade de Dourados, bem como a região, enquadra-se como do tipo Cfa, Cwa e Aw, no entanto, por ser genérica essa classificação desconsidera as peculiaridades climáticas registradas sazonalmente. Os mesmo autores em estudo realizado a partir da classificação climática *de Thornthwaite*, cuja base reside no *balanço hídrico climatológico normal*, descobrem que a região sofre pouco com *deficiência hídrica, assim o clima é subúmido sob o ponto de vista da pluviosidade e megatérmico no que se refere à temperatura.*
As observações de Fietz e Fisch (2008) decorrem dos *mecanismos rítmicos atmosféricos* que atuam na região de Dourados e são controlados pelas massas tropicais e polar – condição pouco tratada pelos autores. A partir delas a região de Dourados enquadra-se na classe dos climas subtropicais úmidos, atuando de forma equilibrada as massas Tropical Atlântica, Tropical Continental e Polar Atlântica, como destaca Zavatini (1992). A alternância dessas massas

ISSN: 1980-055x (Impressa) 2237-8642 (Eletrônica)

sazonalmente dá à região características muito peculiares e diferentes daquelas encontradas nas demais áreas do Estado e de todo o Centro-Oeste. As chuvas, por exemplo, são distribuídas ao longo do ano, os períodos chuvosos e secos são muito bem marcados. O período seco é coincidente com o inverno, momento no qual se registra o maior número de passagens de frentes frias, associadas à massa Polar Atlântica, ocasionando as menores temperaturas.

Considerações finais

O trabalho ora proposto teve como objetivo geral conhecer o comportamento do clima nas escalas regional e local, ou seja, evidenciar a interconexão dessas escalas suas respectivas importâncias na determinação do clima e dos tipos de tempo. O estudo deteve-se no entendimento da relação existente entre as escalas do clima da Região Centro-Oeste, do Estado de Mato Grosso Sul e de Dourados. Buscou-se compreender as dinâmicas climáticas e a sazonalidade dos elementos do *tempo*, seu comportamento e recorrência nas estações do ano.

A região Centro-Oeste, depois da região Norte, é aquela que carece de estudos e investigações acerca das dinâmicas do clima e do tempo. Nesse ínterim, a intenção é contribuir com subsídios para novos trabalhos relacionados ao estudo do clima, em especial da região centro-sul do Estado de Mato Grosso do Sul, da cidade de Dourados e suas adjacências. Não há dúvidas de que as análises sobre as dinâmicas climáticas que se estabelecem nessa porção do território sul-mato-grossense devem ser aprofundadas devido à escassez de trabalhos científicos na área de Climatologia Geográfica. A pesquisa bibliográfica demonstrou que os estudos sob o ponto de vista da análise rítmica são poucos e devem ser ampliados, que a classificação proposta por Zavattini é pouca utilizada e a base ainda são estudos agrometeorológicos. Apesar de todos os meios técnicos que se dispõe na atualidade para a mensuração dos elementos do clima, a dizer a temperatura, pressão e umidade etc., são necessários ainda, períodos de observação maiores, isso favorecerá o entendimento das condições habituais do clima e dos *tipos de tempo* dessa área se efetive. É imprescindível que as pesquisas a cerca do clima e dos *tipos de tempo* da região de Dourados continuem avançando, pois na atualidade ocorre um crescimento econômico e populacional expressivo, ocasionando a produção de novas territorialidades que, até certo ponto, influenciam no clima e nos tipos de tempo.

Observou-se que a dinâmica climática de Dourados é nitidamente influenciada pelos sistemas atmosféricos regionais, as massas de ar e frentes, condições descritas por Nimer. Esse entendimento permitiu ter maior clareza da classificação climática proposta por Zavattini. Possibilitou ver as conexões existentes em as escalas climáticas pesquisadas por esses dois autores.

A área pesquisada, Dourados e adjacências, é assim influenciada por um *clima sub-tropical úmido* onde alternam sistemas tropicais, polares e frentes. A ocorrência e a predominância desses sistemas ao longo do ano, em concomitância com aspectos do relevo, são responsáveis assim pelas características do clima e dos tipos de tempo. A distribuição das chuvas, os valores de evapotranspiração e de temperatura, entre outros, resultam das dessa dinâmica.

De modo geral, as necessidades de investigação quanto às dinâmicas dos tipos de tempo e clima do Mato Grosso do Sul como um todo são necessárias, pois a vasta extensão territorial do Estado instiga as pesquisas da ciência de Climatologia Geográfica, para que suscitem a promoção da percepção da interconectividade do homem e o meio. Zavatini (1992, p. 88) sobre o assunto argumenta que os resultados alcançados nas pesquisas desenvolvidas a partir

ISSN: 1980-055x (Impressa) 2237-8642 (Eletrônica)

da análise rítmica, tendo como base primária o entendimento da gênese do clima e do tempo as massas de ar *"podem ser muito úteis aos outros estudos geográficos do clima que destacam as relações da baixa troposfera com as atividades humanas e o meio circundante"*. Ou seja, esse trabalho não esgota as investigações sobre a dinâmica do clima da região, pelo contrário, indica que estudos devem ser realizados, principalmente envolvendo temas como variabilidade pluvial, identificação de eventos extremos, comportamento térmico, clima urbano, entre outros.

Referências bibliográficas

.AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. Tradução de Maria Juraci Zani dos Santos; revisão de Suely Bastos; coordenação editorial de Antônio Christofoletti. 4ª edição. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996, 322p.

.EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO CENTRO OESTE – EMBRAPA-CPAO (2010) – Disponível em: <http://www.cpao.embrapa.br/clima/index.php>. Acessado: 10/07/2011.

.FIETZ, Carlos Ricardo & FISCH, Gilberto Fernando. **O Clima da Região de Dourados, MS.** Dourados, Embrapa C.Oeste, Doc. 92 – 2ª Ed., Abril de 2008.

.INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. (2010). Apresenta dados estatísticos das cidades do MS. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/link.php?uf=ms>. Acesso: 05/07/ 2011.

.MONTEIRO, C. A. de F. Notas para o estudo do clima do Centro-Oeste brasileiro. **Revista Brasileira de Geografia.** Rio de Janeiro, ano XIII, n.1, p. 03-46, jan-mar 1951.

_____. **Análise Rítmica em Climatologia: problemas da atualidade climática em São Paulo e achegas para um programa de trabalho. São Paulo: Universidade de São Paulo/Instituto de Geografia, 1971.** (Série Climatologia n° 1).

.NIMER, Edmon. **Climatologia do Brasil**. Série Recursos Naturais e Meio Ambiente – N° 4, Superintendência de Recursos Naturais e Meio Ambiente – SUPREN. Rio de Janeiro: IBGE, 1979, 422p.

.PARRA, Maria Aparecida Teste. **Regiões Bioclimáticas do Estado de Mato Grosso do Sul**. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2001.

.SANT'ANNA NETO, João Lima. Gênese da Climatologia no Brasil: o despertar de uma ciência. **Geografia***.* Rio Claro/AGETEO, v. 28, n.1, p.5-27, jan-abr de 2008.

.SANT'ANNA NETO, João Lima e ZAVATINI, João Afonso. **Variabilidade e Mudanças Climáticas** Maringá: Editora Eduem, 2000.

.SCHNEIDER, Heverton. **As características do clima urbano de Dourados (MS).** 2011. 88f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) Geografia-Faculdade de Ciências Humanas, UFGD.

SILVA, Charlei Aparecido da Silva. Fazer Ciência e Desafios da Pesquisa em Climatologia Geográfica no CENTRO-OESTE. **Revista Mercator**. UFC, v. 9, n.1, p. 39-51, dez. 2010.

.ZAVATTINI, João Afonso. **As chuvas e as massas de ar no estado de Mato Grosso do Sul: estudos geográficos com vista à regionalização climática**. São Paulo : Cultura Acadêmica, Editora UNESP (SP) 2009.

_____. Dinâmica climática no Mato Grosso do Sul. **Geografia**, Rio Claro, v. 17, n. 2, p. 65-91, out. 1992.

ZOOPET DOURADOS (2011). Disponível em: <http://zoopetdourados.webnode.com.br/dourados-ms/>. Acessado em: 05/04/2012.