

DOURADOS: URBANIZAÇÃO E DINÂMICA CLIMÁTICA

Silvia de Toledo Gomes
Universidade Federal da Grande Dourados
silviagomes@ufgd.edu.br

Charlei Aparecido da Silva
Universidade Federal da Grande Dourados
charleisilva@ufgd.edu.br

EIXO TEMÁTICO: CLIMATOLOGIA: POLÍTICA E CIÊNCIA

RESUMO

Levar em consideração as características urbanas e a série histórica de dados meteorológicos é um primeiro passo para que se possa entender a dinâmica climática de um determinado lugar. Assim, este trabalho se propõe a iniciar a análise acerca da repercussão do processo de urbanização de Dourados em sua dinâmica climática. A pesquisa foi realizada com base no mapa de evolução urbana dos loteamentos, levantamento fotográfico dos loteamentos, análise da estrutura urbana de cada um deles e análise das normais climatológicas do município no período de 1961-2010. Sendo de caráter preliminar, este artigo compõe subsídio básico para a continuidade da pesquisa em direção a futuros avanços da coleta de campo e aprimoramento da análise.

Palavras-chave: Dourados; Dinâmica climática; Normais climatológicas; Urbanização.

ABSTRACT

Considering the urban characteristics and historical series of meteorological data is a first step to understand the climate dynamics of a particular place. Thus, this paper proposes to begin the analysis about the impact of urbanization on the climate dynamics of Dourados. The research was based on a map of the evolution of urban lots, photographic data of them, analysis of the urban structure of each one and analysis of the municipality's climatological normals of the period 1961-201. Being preliminary, this article comprises basic allowance for continuing research toward future advances in the field collection and improvement of the analysis.

Keywords: Dourados; Climate Dynamics; Climatological Normals; Urbanization.

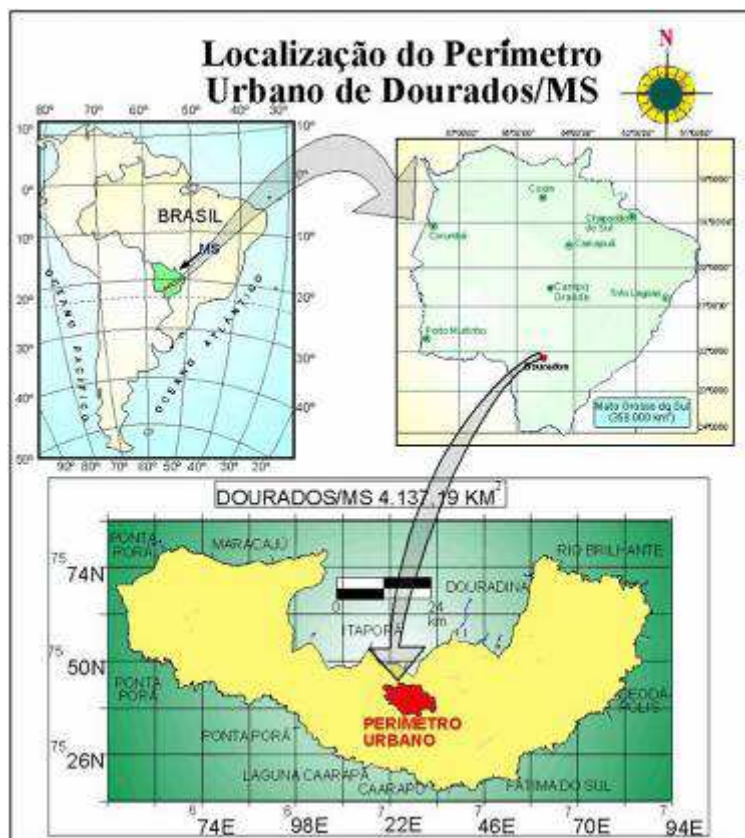
JUSTIFICATIVA E PROBLEMÁTICA

Situada na região sul do estado, Dourados localiza-se na zona do planalto, próximo à Serra de Maracaju e à bacia do Rio Paraná. Situa-se a 224 km de Campo Grande e localiza-se próximo à divisa com o estado do Paraná e próximo à fronteira com o Paraguai (cerca de 120 km). O Município faz divisa, ao Norte, com Itaporã, Douradina, Maracaju e Rio Brilhante; ao Sul, com Ponta Porã, Laguna Carapã, Caarapó e Fátima do Sul; ao Leste, com Deodápolis; e a Oeste, com Ponta Porã.

Com quase 200 mil habitantes, é a segunda cidade do Estado de Mato Grosso do Sul em população. Sua latitude é de 22°13'18.54"S e a longitude é de 54°48'23.09"O. Está a 430m de altitude,

e possui topografia plana, clima seco, no inverno, e tropical úmido no verão. Sua classificação é, portanto, clima tropical de altitude. Por sua localização geográfica, o fuso horário é de -1h com relação a Brasília e de -4h do Tempo Universal Coordenado com relação a Greenwich. A área total é de 4.086,387 km² e a área urbana totaliza 40,68 km², segundo a Embrapa Monitoramento por Satélite.

FIGURA 1 – Localização do perímetro urbano de Dourados (MS)



Fonte: Prefeitura do Município de Dourados (MS) – www.dourados.ms.gov.br

De 1965 a 1975, a população da região de Dourados praticamente triplicou, transformando-a na região mais densamente povoada do Estado. Em 1977, Dourados foi qualificada como uma das cidades de porte médio do País, condição que proporcionou pleitear, ao prefeito da época, uma grande soma de recursos e a implementação do Projeto Federal CURA (Comunidade Urbana de Recuperação Acelerada), através do qual foram realizadas muitas das poucas obras significativas de saneamento ambiental existentes em Dourados.

Inicialmente o programa foi considerado irrealizável, dadas as exigências impostas a qualquer município para sua liberação; tanto que o CURA atende somente as cidades de médio porte. As exigências eram: planejamento básico para o crescimento urbanístico e plano piloto desse crescimento. Dourados, no entanto, conseguiu atender a esses requisitos com a apresentação de reformas determinadas pelo prefeito José Elias Moreira, com a reformulação do zoneamento e a instituição da

Lei do Uso do Solo, ambos baseados no plano de complementação urbana realizado pelo arquiteto Jaime Lerner em 1979.

Tais reformulações implicam em diversas alterações sistêmicas do ambiente urbano. Segundo Mendonça (2003, p. 175), a queda da qualidade da atmosfera urbana e os problemas humanos a ela correlatos apresentaram intensificação paulatina no momento mais atual devido ao processo de crescimento urbano e a ausência de implementação de medidas que favoreçam o bem estar das populações que vivem na cidade. E ainda:

A preocupação com as alterações introduzidas pelo processo de urbanização na qualidade do ar da cidade constitui-se no principal alerta a despertar o interesse para a elaboração de estudos do mesmo. O início de tais estudos remonta ao período da Revolução Industrial na Inglaterra e, no caso brasileiro, acompanham o momento em que a população urbana suplantou a rural. Foi a partir da década de 1970 que os estudos do clima urbano passaram a ser desenvolvidos, de maneira mais amíúde, no Brasil. (MENDONÇA, 2003, p. 175)

Dourados permaneceu sem Plano Diretor oficial até o início dos anos 2000, seguindo apenas algumas diretrizes do plano de Lerner. Com a obrigatoriedade do Plano Diretor para municípios com mais de 20 mil habitantes, segundo o Estatuto da Cidade, tornou-se necessária a organização de uma equipe responsável por elaborar o Plano Diretor que, no final do ano de 2003, foi oficialmente concluído.

O Plano Diretor propõe teoricamente o desenvolvimento sustentável do município, a conservação e gerenciamento do meio ambiente com a recuperação de áreas degradadas e a reorientação das atividades econômicas de modo a reduzir as pressões antrópicas sobre os ecossistemas regionais urbanos e rurais. Esse plano divide o município em 21 regiões urbano-rurais com 48 áreas geo-referenciadas como zonas especiais de interesse ambiental (ZEIAs) e subdivide o perímetro urbano da sede em 10 regiões urbanas com 12 zonas de interesse ambiental urbana (ZEIAs), a maioria destas localizadas periféricamente e próximas às margens dos córregos existentes no município.

Com relação ao uso e ocupação do solo urbano, principalmente ao adensamento, fator importante para o estudo do clima urbano, o parágrafo 1º do artigo 54 do Plano Diretor define:

§ 1º - O critério adotado para o estabelecimento de adensamento adequado será definido em função da capacidade de suporte da infra-estrutura instalada, principalmente em relação ao abastecimento de água tratada e captação de esgotamento sanitário e das condições viárias da zona cadastral. (Plano Diretor de Dourados, 2003, p. 31)

Na Lei percebe-se, então, uma visão fragmentada da problemática ambiental, a partir do momento em que considera como meio ambiente apenas as áreas relativas aos recursos naturais, mananciais e às áreas verdes e prioriza diretrizes físicas e dimensionais para determinação de adensamento populacional e construtivo, ignorando aspectos de conforto e o fato de que todo o tecido

urbano configura um clima urbano peculiar, dinâmico e configurado a partir das relações entre o homem, a natureza e o ambiente construído, dentro de um processo histórico.

Assim, este trabalho se propõe a apresentar a análise feita acerca da repercussão do processo de urbanização de Dourados em sua dinâmica climática. Sendo de caráter preliminar, este artigo compõe subsídio básico para a continuidade da pesquisa em direção a futuros avanços da coleta de campo e aprimoramento da análise, além de estar relacionado com os trabalhos desenvolvidos no Laboratório de Geografia Física (LGF) da UFGD.

OBJETIVOS

Este trabalho buscou analisar aspectos da dinâmica climática da cidade de Dourados (MS), a partir de sua evolução urbana e estudo das normais climatológicas. Com isso, os objetivos específicos almejados foram: compreender a evolução urbana de Dourados em termos sócio-espaciais; analisar e correlacionar os dados obtidos através das normais climatológicas de 1961 a 2010; esboçar as características básicas da dinâmica atmosférica da região de Dourados e sua ligação com as características do clima da cidade.

MATERIAL E MÉTODO

Analisando o mapa de evolução urbana do município, percebe-se uma morfologia urbana que se estrutura e se desenvolve a partir de um eixo principal, a avenida Marcelino Pires, característica básica de uma cidade linear, inclusive, com malha urbana cartesiana. Pela imagem é clara a descontinuidade de ocupação ao longo dos anos, com preenchimento do tecido alternado ao longo das décadas, o que pode levar a várias “Dourados” dentro de Dourados. Trata-se de uma realidade multifacetada, articulada por diferentes camadas sociais, adensamentos populacionais, tipologias variadas de edificações e presença de muitos vazios urbanos.

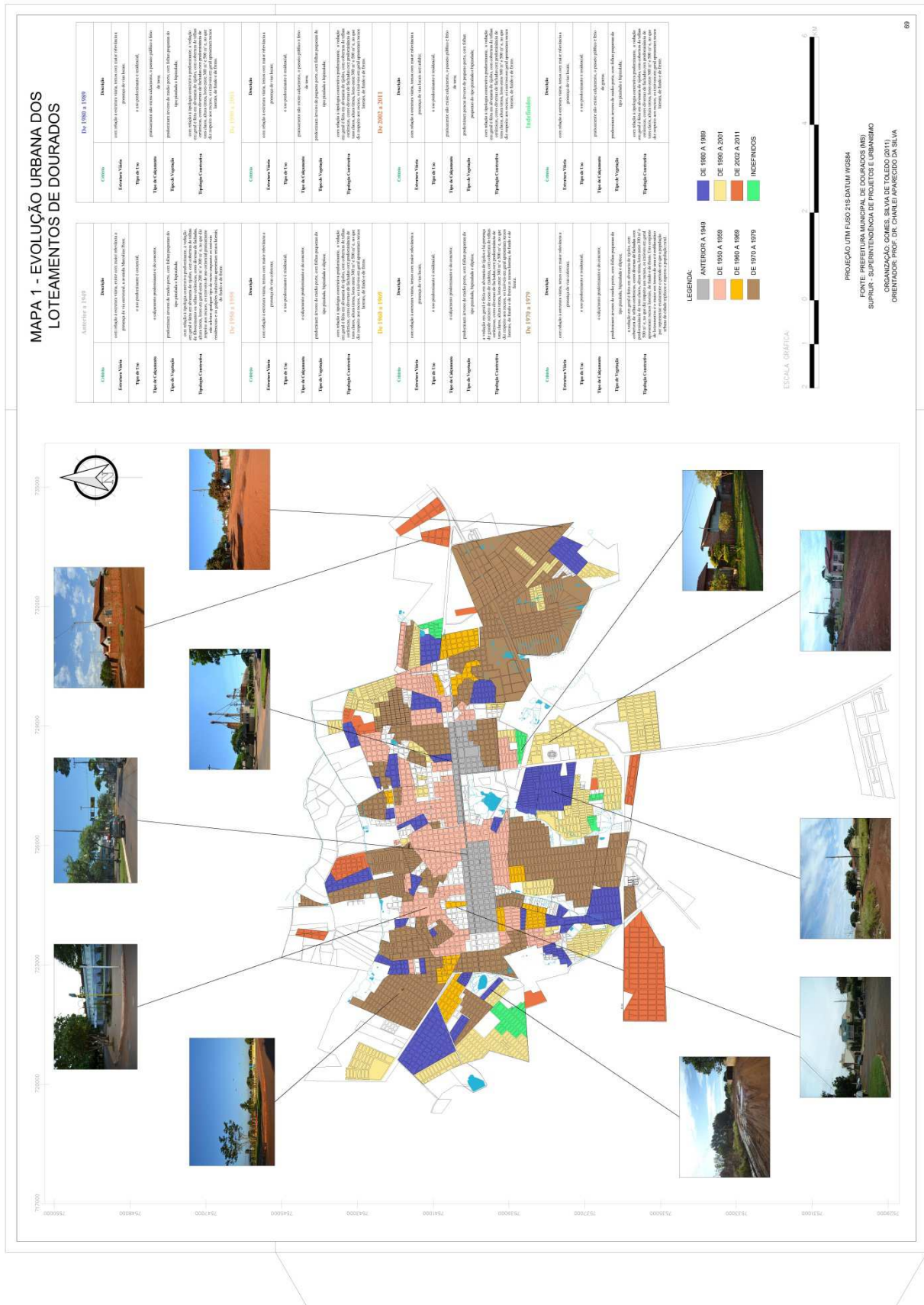
O trabalho de campo foi iniciado com base no mapa de evolução urbana dos loteamentos de Dourados, fornecido pela Prefeitura Municipal de Dourados. Foi feito levantamento fotográfico de acordo com os loteamentos que foram sendo ocupados ao longo do tempo, em conjuntos organizados cronologicamente até o ano de 2001. Foi feito trabalho de atualização do mapa, acrescentando os loteamentos pertencentes ao período de 2002 até 2011. Com este levantamento fotográfico, a intenção foi verificar as implicações em diferenças tipológicas urbanas entre loteamentos cronologicamente distintos e poder, assim, estabelecer estratégias de levantamento de dados de temperatura mais representativos e confrontar diferentes situações.

O mapa representa 8 conjuntos de loteamentos que se distribuem pela cidade e são assim classificados: anterior a 1949; de 1950 a 1959; de 1960 a 1969; de 1970 a 1979; 1980 a 1989; de 1990 a 2001; de 2002 a 2011; indefinidos. Os critérios adotados para análise fotográfica seguiram

parâmetros urbanísticos, paisagísticos e construtivos, tais como: estrutura viária (hierarquia viária revela a capacidade de fluxos e circulação de veículos, conseqüentemente quantidade e intensidade de veículos e concentração humana, que, juntos, atuam no balanço energético local); o tipo de uso do solo (o uso revela a densidade construída e concentração de pessoas e veículos transitando no local, que, juntos, atuam no balanço energético local); o tipo de calçamento e arruamento existentes (as calçadas e as ruas influem no grau de permeabilidade do solo e, conseqüentemente, em sua capacidade de absorver e refletir energia); vegetação predominante (a vegetação atua como elemento de sombreamento e, através da fotossíntese, proporciona umidade e oxigênio); tamanhos de lotes e tipologia construtiva (esses dados revelam densidade construída, materiais predominantes, alturas, recuos e coberturas, que, juntos, atuam no balanço energético local). A organização dos períodos reflete as seguintes condições urbanas:

- Anterior a 1949: com relação à estrutura viária, existe com maior relevância a presença de via estrutural, a avenida Marcelino Pires; o uso predominante é comercial; o calçamento predominante é de concreto; predominam árvores de médio porte, com folhas pequenas do tipo pinulada e bipinulada. Com relação à tipologia construtiva predominante, a vedação em geral é feita em alvenaria de tijolos, com cobertura de telhas de fibrocimento ou telhas cerâmicas, cores diversas de fachadas, altura térrea, lotes em geral entre 200 m² e 300 m² e, no que diz respeito aos recuos, os imóveis de uso comercial praticamente não adotam qualquer tipo de recuo enquanto os imóveis residenciais e os galpões industriais apresentam recuos laterais, de fundo e de frente.
- De 1950 a 1959: com relação à estrutura viária, temos com maior relevância a presença de vias coletoras; o uso predominante é residencial; o calçamento predominante é de concreto; predominam árvores de médio porte, com folhas pequenas do tipo pinulada, bipinulada e elíptica. Com relação à tipologia construtiva predominante, a vedação em geral é feita em alvenaria de tijolos, com cobertura de telhas cerâmicas, cores diversas de fachadas com predominância de tons claros, altura térrea, lotes entre 300 m² e 500 m² e, no que diz respeito aos recuos, os imóveis em geral apresentam recuos laterais, de fundo e de frente.

FIGURA 2 – Mapa de Evolução Urbana dos Loteamentos de Dourados



Adaptação: GOMES, Silvia de Toledo (2011)

- De 1960 a 1969: com relação à estrutura viária, temos com maior relevância a presença de vias locais; o uso predominante é residencial; o calçamento predominante é de concreto; predominam árvores de médio porte, com folhas pequenas do tipo pinulada, bipinulada e elíptica. Com relação à tipologia construtiva predominante, a vedação em geral é feita em alvenaria de tijolos e há presença de grande número de casas de madeira, com cobertura de telhas cerâmicas, cores diversas de fachadas com predominância de tons claros, altura térrea, lotes entre 300 m² e 500 m² e, no que diz respeito aos recuos, os imóveis em geral apresentam recuos laterais, de fundo e de frente.
- De 1970 a 1979: com relação à estrutura viária, temos com maior relevância a presença de vias coletoras; o uso predominante é residencial; o calçamento predominante é de concreto; predominam árvores de médio porte, com folhas pequenas do tipo pinulada, bipinulada e elíptica. Com relação à tipologia construtiva predominante, a vedação em geral é feita em alvenaria de tijolos, com cobertura de telhas cerâmicas, cores diversas de fachadas com predominância de tons claros, altura térrea, lotes entre 300 m² e 500 m² e, no que diz respeito aos recuos, os imóveis em geral apresentam recuos laterais, de fundo e de frente. Este conjunto de loteamentos é o maior em termos de área e é emblemático por representar exatamente o período em que a população urbana da cidade triplicou e superou a população rural.
- De 1980 a 1989: com relação à estrutura viária, temos com maior relevância a presença de vias locais; o uso predominante é residencial; praticamente não existe calçamento, o passeio público é feito de terra; predominam árvores de médio porte, com folhas pequenas do tipo pinulada e bipinulada. Com relação à tipologia construtiva predominante, a vedação em geral é feita em alvenaria de tijolos, com cobertura de telhas cerâmicas, cores diversas de fachadas com predominância de tons claros, altura térrea, lotes entre 300 m² e 500 m² e, no que diz respeito aos recuos, os imóveis em geral apresentam recuos laterais, de fundo e de frente.
- De 1990 a 2001: com relação à estrutura viária, temos com maior relevância a presença de vias locais; o uso predominante é residencial; praticamente não existe calçamento, o passeio público é feito de terra; predominam árvores de pequeno porte, com folhas pequenas do tipo pinulada e bipinulada. Com relação à tipologia construtiva predominante, a vedação em geral é feita em alvenaria de tijolos, com cobertura de telhas cerâmicas, cores diversas de fachadas com predominância de tons claros, altura térrea, lotes entre 300 m² e 500 m² e, no que diz respeito aos recuos, os imóveis em geral apresentam recuos laterais, de fundo e de frente.
- De 2002 a 2011: com relação à estrutura viária, temos com maior relevância a presença de vias locais sem asfalto; o uso predominante é residencial; praticamente não existe calçamento, o passeio público é feito de terra; predominam poucas árvores de pequeno porte, com folhas pequenas do tipo pinulada e bipinulada. Com relação à tipologia construtiva predominante, a vedação em geral é feita em alvenaria de tijolos, com cobertura de telhas cerâmicas, cores diversas de fachadas com

predominância de tons claros, altura térrea, lotes entre 300 m² e 500 m² e, no que diz respeito aos recuos, os imóveis em geral apresentam recuos laterais, de fundo e de frente.

- Indefinidos: com relação à estrutura viária, temos com maior relevância a presença de vias locais; o uso predominante é residencial; praticamente não existe calçamento, o passeio público é feito de grama; predominam árvores de médio porte, com folhas pequenas do tipo pinulada e bipinulada. Com relação à tipologia construtiva predominante, a vedação em geral é feita em alvenaria de tijolos, com cobertura de telhas cerâmicas, cores diversas de fachadas com predominância de tons claros, altura térrea, lotes entre 300 m² e 500 m² e, no que diz respeito aos recuos, os imóveis em geral apresentam recuos laterais, de fundo e de frente.

O estudo da pluralidade do padrão construtivo presente no tecido urbano ao longo dos anos permite um melhor entendimento do comportamento climático em diferentes áreas da cidade. Desta forma, Lima & Amorim (2010) explicam que, como as cidades são dinâmicas, ou seja, tendem a se transformar constantemente, ampliando-se horizontal e verticalmente, provocam com frequência novas e maiores alterações na atmosfera que as recobre.

As cidades de porte médio e pequeno possuem então características geográficas bastante diferenciadas daquelas de grande porte e metropolitanas, e apresentam, portanto, consideráveis facilidades para a identificação de suas paisagens intra-urbanas; estas, previamente identificadas, permitirão uma melhor compreensão da interação sociedade-natureza na construção do clima urbano (MENDONÇA, 2003 p.96)

Para Monteiro (1991, p. 14) a análise climática em cidades médias, como Dourados, se torna mais fácil, e ajuda a responder questões, como a partir de que ponto e de que grau hierárquico uma cidade passa a oferecer condições para a criação de um clima urbano. Com isso, é possível a atuação muito maior em prevenção e planejamento urbano de médio e longo prazo do que em reparação de danos mais graves, se a cidade cresce desordenadamente.

O clima local se insere em climas sub-regionais e sazonais, assim como pode ser subdividido até os microclimas. A cidade tanto se integra em níveis superiores como se divide em setores, bairro, ruas, casas, ambientes internos etc. As divisões do ponto de vista sistêmico são inconseqüentes, importando predominantemente as relações entre as diferentes partes em que se compõe ou decompõe o sistema para o desenvolvimento das funções organizadoras. (MONTEIRO, 1976, p. 96).

Assim, Dourados apresenta a mesma tendência de processos que acontece nas áreas urbanas e suburbanas de uma forma geral, onde existe uma alta concentração de coberturas e pavimentos e uma pequena quantidade de árvores e vegetação, sendo que a tendência vai em direção a cidades maiores e menos árvores. Segundo Gartland (2010), os tipos de materiais utilizados em coberturas e pavimentos acabam por contribuir para a pronta absorção e retenção do calor e a falta de árvores também reduz o arrefecimento por meio da evapotranspiração. Esses materiais tradicionais e os padrões de urbanização contribuem para os efeitos das ilhas de calor.

Como é de se esperar, áreas não residenciais possuem mais área pavimentada, menos gramados e menos árvores do que áreas residenciais. As coberturas, segundo Gartland (2010) cobrem cerca de 20% das áreas urbanas e suburbanas, e são os elementos mais quentes que podem ser vistos nas imagens termais. A autora destaca que os materiais frescos para coberturas possuem duas propriedades que os mantêm mais frescos do que os materiais tradicionais durante os picos de calor do verão: alta refletância solar e alta emissividade térmica (acima de 85%). Posto isso, como os pavimentos cobrem entre 25 e 50% das cidades e são geralmente o aspecto mais dominante em nossos ambientes urbanos, as características térmicas dos pavimentos exercem muita influência sobre a formação das ilhas de calor.

Ainda de acordo com a autora, árvores e vegetação refrescam sua circunvizinhança de duas maneiras. De um lado, a evapotranspiração converte a energia solar em água evaporada ao invés de calor, mantendo as temperaturas da vegetação e do ar mais baixas. De outro lado, árvores e vegetação promovem sombras para as superfícies e protegem-nas do calor do sol, mantendo essas superfícies mais frescas e reduzem o calor armazenado por elas. Assim, as ilhas de calor são geradas a partir das modificações impostas à drenagem do solo, notadamente pelo seu revestimento por superfícies de concreto ou asfalto. A quantidade de radiação solar recebida pelas diversas edificações de uma cidade varia conforme as posições das edificações vizinhas, que podem constituir barreiras umas as outras ao sol e ao vento.

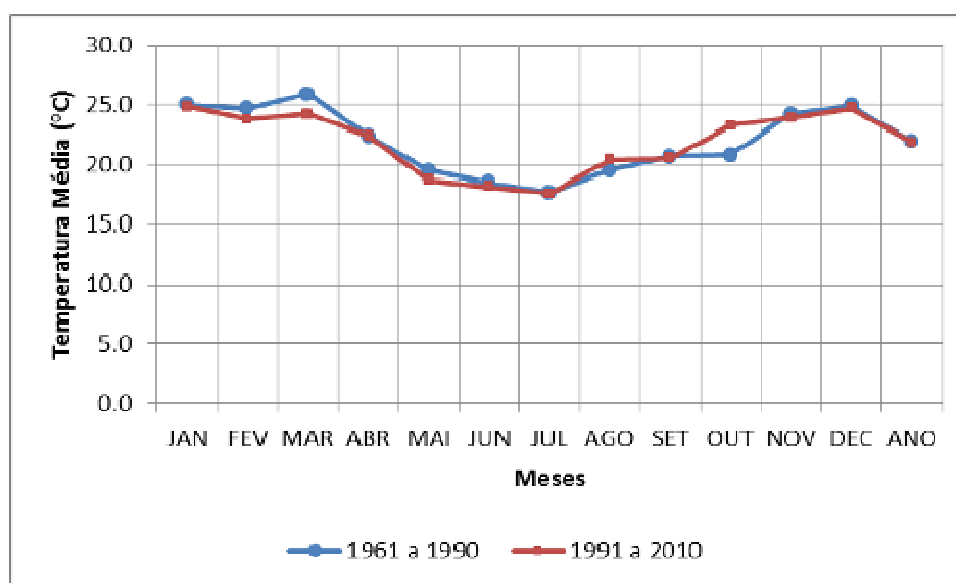
RESULTADOS E DISCUSSÕES

O conhecimento prévio da série histórica de dados meteorológicos do local de estudo é fundamental para a pesquisa em Climatologia Geográfica, principalmente por meio de uma análise crítica e sistêmica das relações que envolvem os dados trabalhados. Primeiramente é preciso entender que o interesse na coleta de dados meteorológicos historicamente está atrelado à produção agrícola, visando otimizar o agronegócio e, por isso, geralmente as estações meteorológicas são localizadas em área rural. Portanto, o uso desses dados em climatologia urbana deve ser feito com cuidado, pois não refletem a situação climática própria da cidade, mas seu uso é importante principalmente como parâmetro de comparação com os dados coletados dentro do tecido urbano, possibilitando a visualização dos níveis de disparidades entre um ambiente não-construído e de um ambiente construído.

As normais climatológicas são obtidas através do cálculo das médias de parâmetros meteorológicos, obedecendo a critérios recomendados pela Organização Meteorológica Mundial (OMM). Essas médias referem-se a períodos padronizados de 30 (trinta) anos, sucessivamente, de 1901 a 1930, 1931 a 1960 e 1961 a 1990. Como, no Brasil, somente a partir de 1910 a atividade de observação meteorológica passou a ser feita de forma sistemática, o primeiro período padrão possível de ser calculado foi o de 1931 a 1960. As normais climatológicas até 1990 foram obtidas através do

Ministério da Agricultura (1984) e as normais climatológicas a partir de 1991 foram obtidas junto à EMBRAPA, através do serviço de informações meteorológicas disponível no endereço eletrônico <http://www.cpa.embrapa.br/clima>. A estação meteorológica da EMBRAPA passou a registrar as informações do clima de Dourados a partir de 1961, sendo esse o motivo de não ter sido possível o acesso de dados climatológicos antes desse ano. Por serem os elementos básicos da configuração de conforto térmico, foram organizados os dados de temperatura média mensal e de umidade relativa mensal em dois gráficos, separados em dois conjuntos: de 1961 a 1990 e de 1991 a 2010, conforme segue abaixo.

GRÁFICO 1 – Temperatura Média Mensal e Anual de Dourados (MS)



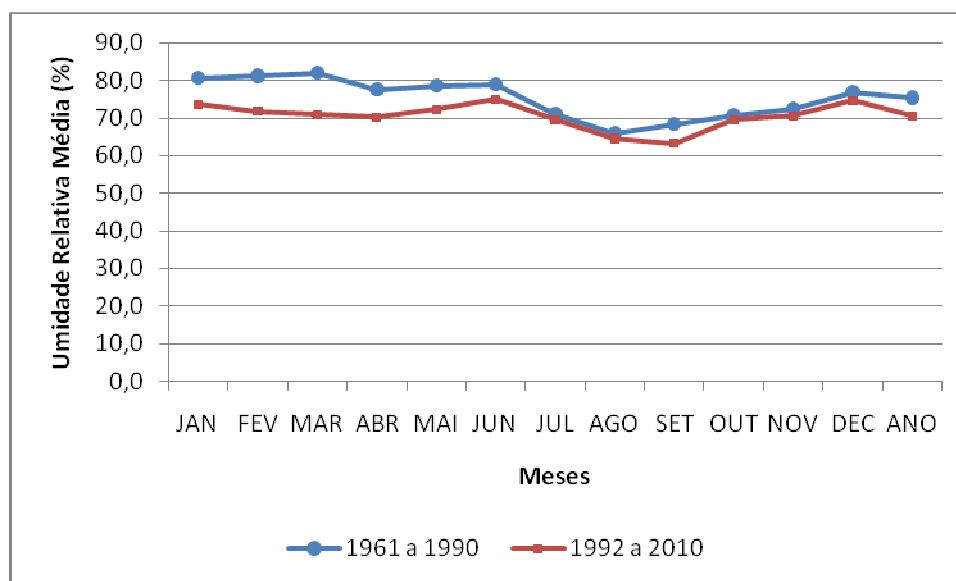
Fonte: Ministério da Agricultura (1984) e EMBRAPA (disponível em <http://www.cpa.embrapa.br/clima/>)
 Organização: GOMES, Sílvia de Toledo

Em resumo, nota-se, após análise das temperaturas médias mensais dos períodos de 1961-1990 e de 1991-2010, a seguinte situação:

- Apesar da variação mensal do comportamento térmico em cada mês de cada período considerado, a temperatura média anual de 21,9°C se manteve a mesma nos dois períodos de tempo. Isso mostra que mesmo períodos de tempo com médias anuais de temperatura iguais não se comportam de forma igual ao longo do ano;
- A temperatura média mensal representa um parâmetro de referência, porém não reflete as variações diárias de temperatura que ocorrem em um mês;
- O período de tempo de 1961-1990 é de 30 anos, enquanto o período de tempo de 1991-2010 é de 20 anos, portanto, essa defasagem de 10 anos do período mais recente demonstra que em 2020, ao final de outro ciclo de 30 anos, a comparação poderá apresentar padrões comportamentais diferentes;

- Os comportamentos dos primeiros e últimos trimestres do ano estão se invertendo, demonstrando uma tendência em termos primaveras mais quentes e verões mais brandos.

GRÁFICO 2 – Umidade Relativa Média Mensal e Anual de Dourados (MS)



Fonte: Ministério da Agricultura (1984) e EMBRAPA (disponível em <http://www.cpa.embrapa.br/clima/>)
Organização: GOMES, Silvia de Toledo

Em resumo, nota-se, após análise das umidades relativas médias mensais dos períodos de 1961-1990 e de 1991-2010, a seguinte situação:

- A umidade relativa média anual entre os dois períodos considerados apresentou uma diferença de 5%, pois, no período de 1961-1990, a umidade relativa média foi de 75,4%, enquanto que, no período de 1991-2010, a média foi de 70,4%;
- De uma forma geral, a diferença entre as umidades relativas médias anuais revela uma mudança global de comportamento ao longo dos anos, numa tendência ao registro de umidades relativas mais baixas;
- A umidade relativa média mensal representa um parâmetro de referência, porém não reflete as variações diárias de umidade relativa que ocorrem em um mês;
- O período de tempo de 1961-1990 é de 30 anos, enquanto o período de tempo de 1991-2010 é de 20 anos, portanto, essa defasagem de 10 anos do período mais recente demonstra que em 2020, ao final de outro ciclo de 30 anos, a comparação poderá apresentar padrões comportamentais diferentes também com relação à umidade relativa.

CONCLUSÃO

Nos dois períodos analisados, os comportamentos dos dois primeiros trimestres do ano estão se distanciando, demonstrando uma tendência em termos verões e outonos mais secos, enquanto o restante do ano mantém mesmo padrão de comportamento, com variações menores de umidade relativa entre períodos. Os dados dos conjuntos foram sobrepostos de tal forma que é possível compará-los e chegarmos às seguintes considerações:

- A tendência de queda de temperatura média mensal no verão acompanha a tendência de queda de umidade relativa mensal no mesmo período;
- Acredita-se que dentro da cidade esses valores de temperatura média e umidade relativa média serão diferentes dos encontrados nas normais climatológicas, em função da estação meteorológica da EMBRAPA não estar localizada dentro do perímetro urbano; ou seja, a hipótese é de que na cidade os dados sofram variações de acordo com os níveis de intensidade da ação antrópica;
- Por outro lado, essa mesma diferença é importante como forma de se comparar o clima rural e urbano, pois o rural (mais próximo ao natural) servirá de comparação com os dados urbanos (construído). Desta forma, será possível saber em que grau uma aglomeração de médio porte é capaz de transformar um clima localmente.

Com essa condição, pode-se dizer que atualmente é fundamental a realização de estudos climáticos intra-urbanos como forma de se fomentar a evolução do planejamento urbano rumo a posturas mais coerentes com o contexto da cidade, otimizando o investimento público em infraestrutura e urbanização e evitando catástrofes urbanas devido ao mau uso do solo. Assim, como o enfoque em climatologia rural auxiliou o desenvolvimento da produção agrícola, já está bastante evidente que é urgente a necessidade de avanço em climatologia urbana para promover ambientes urbanos mais saudáveis.

Espera-se, com a continuidade desta pesquisa, a conclusão dos levantamentos de dados em campo, a tabulação das informações e a análise comparativa das principais relações entre os elementos morfológicos urbanos e os elementos climáticos para, assim, as hipóteses lançadas serem melhor avaliadas e possibilitarem a proposição de diretrizes de planejamento urbano coerentes com o contexto douradense.

REFERÊNCIAS

GARTLAND, Lisa. **Ilhas de calor: como mitigar zonas de calor em áreas urbanas**. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

LIMA, Valéria; AMORIM, Margarete C. C. Trindade. **A utilização de cartas de temperatura da superfície na análise de qualidade ambiental urbana.** Fortaleza: IX Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica. Climatologia e Gestão do Território, 2010.

MENDONÇA, Francisco; MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. **Clima Urbano.** São Paulo: Contexto, 2003.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. Instituto Nacional de Meteorologia. **Normais Climatológicas.** Rio de Janeiro: 1984, 3 Ed.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. **Teoria e clima urbano.** São Paulo, USP/FFLCH, Tese (Livre-Docência), 1976.

_____, Carlos Augusto de Figueiredo. **Clima e excepcionalismo: conjecturas sobre o desempenho da atmosfera como fenômeno Geográfico.** Florianópolis: Ed. da UFSC, 1991.