



DISCUSSÃO DA INFLUÊNCIA DAS MODIFICAÇÕES NO USO E COBERTURA DA TERRA NO ENTORNO DA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DO INMET EM SÃO JOSÉ/SC SOBRE OS PARÂMETROS METEOROLÓGICOS MONITORADOS

João Paulo Oliveira da Rosa¹, Daniela de Souza Onça², Edna Lindaura Luiz³

¹ Acadêmico do Curso de Graduação em Geografia da FAED, bolsista PROBIC/UDESC –

joaopauloor1996@gmail.com

² Professora do Departamento de Geografia da FAED – danielaconca@yahoo.com.br

³ Orientadora, Professora do Departamento de Geografia da FAED – elinluiz@uol.com.br

Palavras-chave: Comportamento temporal de variáveis meteorológicas; Modificações de uso da terra; Estação Meteorológica INMET São José/SC.

Este trabalho discute a tendência e a variabilidade no comportamento das variáveis: média anual da temperatura mínima, média anual da temperatura máxima e precipitação total anual medidas na estação meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), instalada no município de São José/SC, no período 1970 - 2016. Modificações no comportamento das variáveis escolhidas foram associadas com mudanças no uso da terra do entorno da estação meteorológica e com fenômenos periódicos do clima, como *el niño-la niña* e Oscilação Decadal do Pacífico. Oke (2006) explica que há uma camada limite “urbana” que se situa acima do nível dos telhados e que é influenciada pela forma, altura e distribuição das edificações, pela disposição do sistema viário, pelo fluxo de veículos e pela posição de áreas verdes. A estrutura e os materiais que compõem a área urbana modificam o balanço térmico, com aumento da temperatura e turbulência do ar e o seu direcionamento para certos locais no sítio urbano.

Os dados dos parâmetros meteorológicos escolhidos foram obtidos no *site* do INMET. Os dados foram tratados a partir dos parâmetros da estatística descritiva (média, mediana, desvio-padrão, linha de tendência). O site do INMET não disponibiliza os dados dos períodos entre 1981 e 1991 e dos anos de 2000 e 2001 para os valores das médias anuais das temperaturas máxima e mínima. No caso da variável precipitação total anual, faltam os dados do período 1984 a 1991, além dos anos de 2000 e 2001. Por esse motivo não foi possível trabalhar com uma série histórica ininterrupta. Dados sobre ocorrência de fenômenos *La niña* e *El niño* e fases da Oscilação Decadal do Pacífico foram obtidos de referências bibliográficas e *sites* de órgãos oficiais.

Os mapas de uso da terra foram confeccionados no *software ArcGis* 10.1, a partir de fotointerpretação de fotografias aéreas do ano de 1978, com escala 1:25.000, e ortofotos digitais com resolução espacial de 39cm. A escolha das classes de uso privilegiaram as áreas com vegetação, áreas com maior ou menor densificação de edificações e pavimentação, solo criado, sistema viário e rede de drenagem. Como auxílio na diferenciação de áreas urbanizadas com ou sem edificações altas das ortofotos de 2010, foram consultadas as imagens de satélite com visualização 3D disponibilizadas pelo *software Google Earth*. A base utilizada para a escolha das

cores das diferentes classes de uso da terra foi o Manual Técnico de Uso da Terra, editado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2013).

Como a série de dados das médias anuais de temperatura mínima e máxima possuem descontinuidades significativas (praticamente toda a década de 1980), dividiu-se as análises estatísticas em dois períodos distintos, o primeiro de 1970 a 1980 e o segundo de 1992 a 2016. Em relação à variável de média anual da temperatura mínima, pode-se observar uma leve tendência de aumento dos seus valores a partir da década de 1990, com certa dispersão destas temperaturas na década de 1970 e de 2010. Há uma diminuição significativa da média anual da temperatura mínima nos anos de 2011, 2013 e 2016. A variância e o desvio padrão do período 1970-1980 são sensivelmente maiores em relação ao período 1992-2016. Os valores das medianas e médias aritméticas correspondem a essa tendência de aumento a partir da década de 1990, sendo um pouco maiores em relação à década de 1970.

O comportamento das médias anuais das temperaturas máximas mostra que no período entre 1990 e 2000 há uma evidente tendência de aumento dos valores em relação ao período anterior, o que é confirmado pela maior média aritmética e pela mediana. Outra característica interessante é o comportamento senoidal dos dados, presente nos dois períodos da série. De maneira geral, as médias da década de 1970 são menores, variando na casa dos 23 e 24°C. As médias do outro período, que compreende as décadas de 1990, 2000 e 2010 apresentam leve aumento, variando na casa dos 24 a 26°. A dispersão dos dados nas séries de médias de temperaturas máximas anuais é menor comparada à dispersão das médias mínimas anuais. A variância e desvio padrão do período 1992-2016 são maiores em relação ao período 1970-1980, evidenciando uma maior dispersão e consequente maior desvio da média.

O comportamento da precipitação, assim como observado nas médias anuais de temperatura máxima, apresenta comportamento senoidal. Outra característica interessante é a possibilidade de separar o comportamento em ciclos que duram, de maneira geral, de cinco em cinco anos, tanto no período da década de 1970 e 1980, quanto das décadas de 1990, 2000 e 2010. É importante destacar dois anos que apresentam dados anômalos com precipitação muito elevada, 1983 e 2008, sendo que 1983 havia o fenômeno do *El niño*, porém em 2008 houve *La niña*, que teoricamente deveria proporcionar chuvas abaixo da média.

As modificações do uso da terra parecem explicar a tendência de aumento da média anual da temperatura máxima, pois é significativo o aumento da área urbanizada em detrimento das áreas com vegetação, inclusive com densificação das áreas construídas e pavimentação asfáltica das vias. Além disso, desapareceram da paisagem diversos cursos d'água e foi construído um aterro que afastou a estação meteorológica do mar, fatores que antes permitiam ter mais umidade no ar e assim diminuir as temperaturas. Edificações mais altas, maior número de vias asfaltadas e diminuição das áreas de matas provavelmente modificaram o balanço de radiação da região, fazendo com que mais energia seja absorvida e permaneça mais tempo presa ao ar junto da superfície, provocando um aumento das temperaturas.

Os resultados do presente trabalho mostram que efetivamente houve uma tendência de aumento das médias anuais da temperatura mínima e, principalmente, das médias anuais da temperatura máxima, o que pode ser explicado pelo significativo processo de urbanização do entorno da estação meteorológica, pela canalização de rios e pelo aterro na linha de costa. O comportamento das precipitações parece não ter sido afetado pelas modificações do uso da terra, porém também não responde diretamente à ocorrência de fenômenos climáticos de escala regional, mas devem estar respondendo a configurações de sistemas meteorológicos transientes.