

A GERAÇÃO DO CLIMA URBANO EM CIDADES DO OESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO/BRASIL¹

MARGARETE CRISTIANE DE COSTA TRINDADE AMORIM²

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo investigar as diferenças da temperatura do ar entre a zona rural do Oeste paulista e quatro áreas urbanas (três de pequeno porte e uma de médio porte). Diagnosticaram-se também anomalias térmicas intra-urbanas a fim de verificar a formação de ilhas de calor nos ambientes urbanos.

Para a realização desta pesquisa foram instaladas estações meteorológicas automáticas do tipo “Vantage PRO 2” da marca “Davis Instruments” no campo e nas áreas urbanas de Rosana, Euclides da Cunha e Teodoro Sampaio. Os dados da área urbana de Presidente Prudente foram coletados da estação meteorológica localizada no campus da FCT/UNESP.

Foram coletados os registros das 21h no mês de maio de 2007 nos pontos fixos e para a verificação das temperaturas do ar intra-urbanas, nas quatro cidades simultaneamente, realizaram-se medidas em transectos móveis nos dias 29 e 30 do mesmo mês, sob atuação de um anticiclone polar estável (céu claro e baixa velocidade do vento). Foram utilizados termômetros digitais, com os sensores presos em haste de madeira com 1,5m de comprimento, acoplados na lateral de veículos que saíram dos ambientes rurais, passaram pelos centros das cidades e chegaram no extremo oposto das cidades. As medições foram efetuadas entre 21h e 21:45h, por se tratar de horário adequado uma vez que as temperaturas não experimentam mudanças rápidas.

A identificação dos sistemas atmosféricos regionais que atuaram nos dias de levantamento de campo foi feita por meio de imagens do satélite Goes e dados de superfície.

Os resultados mostraram diferenças de temperatura significativas entre o ambiente rural e as áreas urbanas registradas nos pontos fixos, chegando a 8,4°C. Nos transectos móveis foram detectadas ilhas de calor de média e alta magnitudes nos ambientes urbanos.

PALAVRAS-CHAVE: clima urbano, ilhas de calor, Presidente Prudente, Euclides da Cunha Paulista, Teodoro Sampaio, Rosana

ABSTRACT

The purpose in the present project was to compare the temperature between the fields and the four cities located in the West of the State of São Paulo. This research was aimed at analyzing the intensity and form of the urban heat island in Teodoro Sampaio, Euclides da Cunha Paulista, Rosana and Presidente Prudente.

The methodology for collecting the temperature of the air consisted in the installation of automatic meteorological stations of the type “Vantage PRO 2” of the brand “Davis Instruments”, in the rural area of the western part of the state of São Paulo and the urban areas of Teodoro Sampaio, Euclides da Cunha Paulista, Rosana and Presidente Prudente.

¹ Eixo temático: 7. Processos da interação sociedade-natureza

² Professora Doutora do Departamento de Geografia – Faculdade de Ciência e Tecnologia – Campus de Presidente Prudente – Rua Roberto Simonsen, 305 – TEL. (18) 32295375 – FAX. (18) 32218212 – CEP. 19060.900 – Presidente Prudente – SP. E-mail: mccta@fct.unesp.br

Data from the month of May 2007, from 21 p.m. was collected. To check intra-urban air temperature, measures were carried out in mobile transects in the North-South routes and East-West in two days of the May of 2007 the four cities, from 8.00 p.m. to 8.45 p.m, simultaneously. Based on the findings, it was possible to identify heat islands of high and average magnitude, with a maximum intensity of 7°C in Presidente Prudente. Spatial variations took place according to the land uses and the nature of the relief. The urban areas, densely built, with pavement and little vegetation, presented themselves hotter than the rural environment.

KEY-WORDS: urban climate, urban heat island, Presidente Prudente, Euclides da Cunha Paulista, Teodoro Sampaio, Rosana

INTRODUÇÃO

As cidades pequenas (Teodoro Sampaio, Euclides da Cunha Paulista e Rosana) e média (Presidente Prudente), escolhidas para estudos, localizam-se no Oeste do Estado de São Paulo. Esta região teve sua ocupação motivada a princípio pelo avanço do café e da ferrovia, no início do século XX e, a partir da década de 1940, pela cultura do algodão. Caracterizou-se pela apropriação ilegal das reservas florestais e o desmatamento foi a forma de legitimar a posse da terra (LEITE, 1998). O surgimento dos centros urbanos e o uso do solo rural predominantemente voltado para a agropecuária, provocaram fortes transformações na vegetação natural ao longo dos anos, que foi rapidamente extinta e substituída por culturas e pastagens. Nos dias atuais, no Oeste paulista, existem cidades de médio e pequeno portes e a vegetação natural ficou restrita a algumas pequenas parcelas do território, que se localizam principalmente na área que corresponde ao Parque Estadual do Morro do Diabo, localizado no município de Teodoro Sampaio.

Esta pesquisa teve como objetivo investigar as diferenças da temperatura do ar entre a zona rural do Oeste paulista e quatro áreas urbanas (três de pequeno porte e uma de médio porte). Diagnosticaram-se também anomalias térmicas intra-urbanas a fim de verificar a formação de ilhas de calor nos ambientes urbanos.

O clima urbano é estudado a partir da comparação com o campo circundante e dependendo das características das cidades, são detectadas diferenças da temperatura intra-urbana decorrentes tanto de fatores físicos, mas principalmente devido às características do uso e da ocupação do solo no interior da própria cidade.

Esta pesquisa foi desenvolvida na perspectiva do “sistema clima urbano” (Monteiro, 1976) e se tornou possível devido à aprovação do projeto temático, junto à FAPESP, intitulado “Dinâmicas Socioambientais, Desenvolvimento Local e Sustentabilidade na Raia Divisória São Paulo, Paraná, Mato Grosso do Sul” (Processo 05/55505-3), e da aprovação do Edital MCT/CNPq 02/2006 – Universal (Processo 476092/2006-0), que viabilizaram a compra de equipamentos fundamentais para a realização deste tipo de pesquisa.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a realização desta pesquisa foram instaladas estações meteorológicas automáticas no ambiente rural e nas cidades de Rosana, Euclides da Cunha Paulista e Teodoro Sampaio e utilizados os dados da estação meteorológica de Presidente Prudente (Figura 1).

As estações meteorológicas automáticas são do tipo “*Vantage PRO 2*” da marca “*Davis Instruments*”, e registram dados da temperatura, da umidade relativa do ar, da precipitação, da pressão atmosférica e da direção e velocidade do vento.

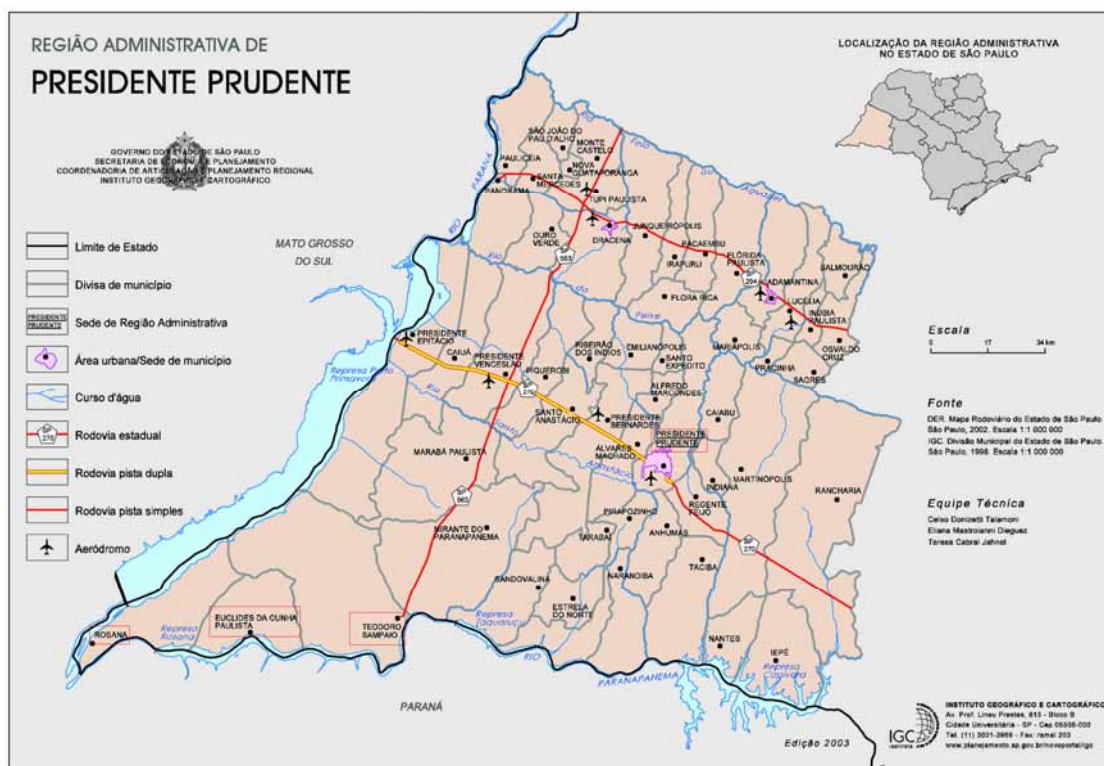
Foram organizados e analisados os dados de temperatura do mês de maio de 2007, das 21h, para verificar as diferenças registradas nos pontos fixos entre o ambiente rural e os pontos fixos das quatro cidades.

Além dos dados registrados nas estações meteorológicas fixas, foram realizadas coletas de temperatura intra-urbanas (transectos móveis) para detectar prováveis diferenças térmicas em decorrência do tipo de uso e ocupação do solo e das características do relevo de cada uma das cidades.

Para a realização dos transectos móveis, foram utilizados termômetros digitais, com os sensores presos em hastes de madeira com 1,5m de comprimento, acoplados na lateral de veículos que saíram da periferia (rural), passando pelo centro, chegando ao extremo oposto das quatro cidades simultaneamente nos dias 29 e 30 de maio de 2007. As medições foram efetuadas entre 20h e 20:45h, por se tratar do horário mais adequado uma vez que as temperaturas não experimentam mudanças rápidas. A coleta de dados com veículos requer que o tempo gasto entre a medida do ponto inicial e no ponto final do itinerário não ultrapasse uma hora, com velocidade que deve variar entre 30 e 40Km/h.

Os levantamentos de campo nos transectos móveis foram realizados em episódios que apresentaram condições sinóticas adequadas, que permitiram baixa velocidade do vento, por serem favoráveis à formação de ilhas de calor. Associado ao levantamento de campo, foi efetuado uma análise dos sistemas atmosféricos regionais, por meio de imagens do satélite GOES e das cartas sinóticas de superfície disponibilizadas no site da marinha do Brasil.

Para a análise dos resultados foram elaboradas cartas de isolinhas, através do *Software Surfer for Windows*, permitindo assim a visualização da variação da temperatura nos diferentes pontos nas quatro cidades.



Fonte: http://www.igc.sp.gov.br/mapras_pprudente.htm
Org. Margarete Cristiane de Costa Trindade Amorim
Figura 1. Localização das cidades escolhidas para estudo.

APRESENTAÇÃO DAS CIDADES ESTUDADAS

Teodoro Sampaio tem como limites os municípios de Rosana, Euclides da Cunha Paulista, Presidente Epitácio, Marabá Paulista e Mirante do Paranapanema. Conta com área total de 1557 km² e a população, segundo o Censo do IBGE no ano de 2000 era de 20.003 habitantes. A população estimada em 2006 foi de 20.789 habitantes.

Rosana encontra-se a 22° 34' 47'' de latitude Sul e 53° 03' 33'' de longitude a Oeste. A sede municipal localiza-se a 236 metros de altitude e aproximadamente a 10 km da confluência dos rios Paraná e Paranapanema, a 7km da margem do Paranapanema e a 1km do rio Paraná. O rio Paraná é o limite territorial natural com o Estado do Mato Grosso do Sul a Oeste, e o rio Paranapanema é o limite com o território do Estado do Paraná ao Sul (Figura 1), possui área de 741 km². Segundo o Censo 2000, realizado pelo IBGE, a população de Rosana era de 24.229 habitantes, sendo que apenas 26% da população viviam na área urbana e o restante, os outros 74% viviam em áreas rurais. O motivo pelo qual a população rural era maior que a urbana, devia-se ao fato de um distrito fundado para receber a população que serviu como mão-de-obra na construção da hidrelétrica de Primavera, chamado Distrito de Primavera e onde vive a maior parte da população do município, localiza-se aproximadamente a 15 km da sede municipal, fora do núcleo urbano de Rosana. A população estimada em 2006 foi de 26.814 habitantes.

Euclides da Cunha Paulista, localiza-se no Oeste Paulista (latitude de 22° 33' 41'' Sul e longitude de 52° 35' 25'' Oeste). Possui uma área de 577km² e a população em 2000 era de 10.214 habitantes. A população estimada em 2006 foi de 10.694 habitantes.

Presidente Prudente, localiza-se à 22° 07' 04'' de latitude Sul e 51° 22' 57'' de longitude Oeste, com população de 189.186 habitantes (Censo do IBGE, 2000) e é sede da 10ª região administrativa do Estado de São Paulo. A população estimada em 2006 foi de 206.704 habitantes.

O Oeste paulista caracteriza-se por ser um campo de alternância dos sistemas tropicais e polares, como consequência, a precipitação nessa área origina-se predominantemente pela penetração da Frente Polar Atlântica, sendo poucos os episódios resultantes de processos convectivos. As ZCAS (Zona de Convergência do Atlântico Sul) que resultam de um corredor de umidade da massa equatorial continental (noroeste/sudeste) intensificam os sistemas frontais sendo também responsáveis pela presença de chuvas principalmente no verão.

OS SISTEMAS ATMOSFÉRICOS ATUANTES NO MÊS DE MAIO DE 2007 E AS DIFERENÇAS TÉRMICAS ENTRE O CAMPO E AS CIDADES

No mês de maio de 2007 ocorreu a entrada de massas de ar frio que causaram acentuada queda de temperatura na região.

Neste mês, sete sistemas frontais atuaram no Brasil. Segundo o Boletim Climanálise de maio de 2007, este número ficou acima da média que é de seis sistemas. Dos sete sistemas frontais que atuaram no Brasil, quatro deles atingiram diretamente o Oeste paulista e resultaram em chuvas muito fracas nos dias 1, 7, 8, 14, 16, 24, 25, 26, 27, 28, e chuvas um pouco mais intensas nos dias 9, 19, 20, 22, 23, totalizando 72mm no mês, sendo que cerca de 48mm ocorreram nos dias 22 e 23.

Foi, portanto, um mês que predominou a atuação de polares mais intensas e polares enfraquecidas.

Esta breve caracterização é fundamental para a compreensão das diferenças térmicas encontradas entre o ponto representativo do ambiente rural e as áreas urbanas.

Cabe esclarecer, que em trabalho apresentado por Amorim e Sant'Anna Neto (2007), comprovou-se que os dados coletados na Sede do Parque Estadual do Morro do Diabo são representativos do ambiente rural do Oeste do Estado de São Paulo, porque as características

do rural nesta área são muito semelhantes (80% coberta por pastagens) e, também, porque, na maioria das vezes, o Oeste paulista está sob a atuação dos mesmos sistemas atmosféricos, com algumas possíveis exceções, principalmente devido a velocidade de deslocamento de alguns sistemas atmosféricos, que podem chegar primeiro em uma delas.

Assim analisando-se a Tabela 1 e o Gráfico 1, verifica-se que as diferenças entre o ponto representativo do rural e as áreas urbanas foram significativas em todas as cidades.

Sob condições atmosféricas estáveis (céu limpo, baixa velocidade do vento e sem precipitação), as diferenças entre o rural e as cidades foram maiores e chegaram a 8°C em Presidente Prudente e 7,1°C em Teodoro Sampaio no dia 06. Comparando as diferenças entre as cidades, verificou-se que embora as diferenças tenham sido pequenas entre elas, Presidente Prudente em vários dias apresentou-se ligeiramente mais quente do que as demais cidades (Gráfico 1). Teodoro Sampaio foi a segunda com temperaturas mais altas, seguida por Rosana e Euclides da Cunha. Cabe destacar que Euclides da Cunha Paulista está localizada nas margens do rio Paranapanema, sendo, possivelmente, o responsável pelas temperaturas um pouco mais baixas, quando comparadas às outras cidades. Embora Rosana também esteja próxima a confluência dos rios Paraná e Paranapanema, teve temperaturas ligeiramente maiores do que Euclides da Cunha, mas, menores do que em Presidente Prudente e em Teodoro Sampaio.

Assim verifica-se que, de certa forma, a presença dos lagos das usinas hidrelétricas de Primavera e Rosana interferem nas características da temperatura das cidades próximas, diminuindo-as ligeiramente, quando se compara com as outras cidades.

Sob condições atmosféricas instáveis (principalmente com a presença da precipitação em horários próximos às 21h) as diferenças entre o ambiente rural e as cidades foram insignificantes.

Tabela 1: Diferenças térmicas entre o campo e as áreas urbanas de Teodoro Sampaio, Euclides da Cunha Paulista, Rosana e Presidente Prudente em Maio de 2007 - 21h

Dias do mês	Diferenças	Diferenças	Diferenças	Diferenças
	Térmicas (°C) Teodoro Sampaio	Térmicas (°C) Euclides da Cunha Paulista	Térmicas (°C) Rosana	Térmicas (°C) Presidente Prudente
1	4.1	3.4	4.1	4.2
2	5.1	2.6	5.2	5.1
3	5.4	3.9	4.5	5.3
4	4.5	4	5	4.8
5	5.4	3.8	5.4	5.3
6	7.1	3.7	6.9	8.0
7	6.4	5.7	8.4	5.9
8	0.6	-0.4	-1.7	1.8
9	3.9	4.4	2.6	5.9
10	2.6	1.9	2.5	3.1
11	3	2.3	2	2.9
12	5.3	4.1	4.5	6.3
13	3.9	2.9	3.1	3.9
14	5	2.7	4.1	5.4
15	1.8	1.8	2.7	1.9
16	7.4	6.5	5.5	6.3

17	3.6	0.6	1.8	3.3
18	2.1	1.6	0.5	3.4
19	0.1	1	0.3	-0.2
20	3.1	2.4	3.2	3.9
21	-0.5	-1	0.2	1.1
22	-0.1	-0.1	-1.1	0.9
23	0.8	1.9	1.1	1.2
24	5.2	3.9	5	5.2
25	5.3	2.4	4.5	5.8
26	2.7	2	1.7	2.6
27	5.4	2.5	4.3	4.3
28	1.3	1	0	1.4
29	4.8	6	4.3	5.6
30	4.7	4	4.5	5.3
31	4.2	4.2	4.2	5.9

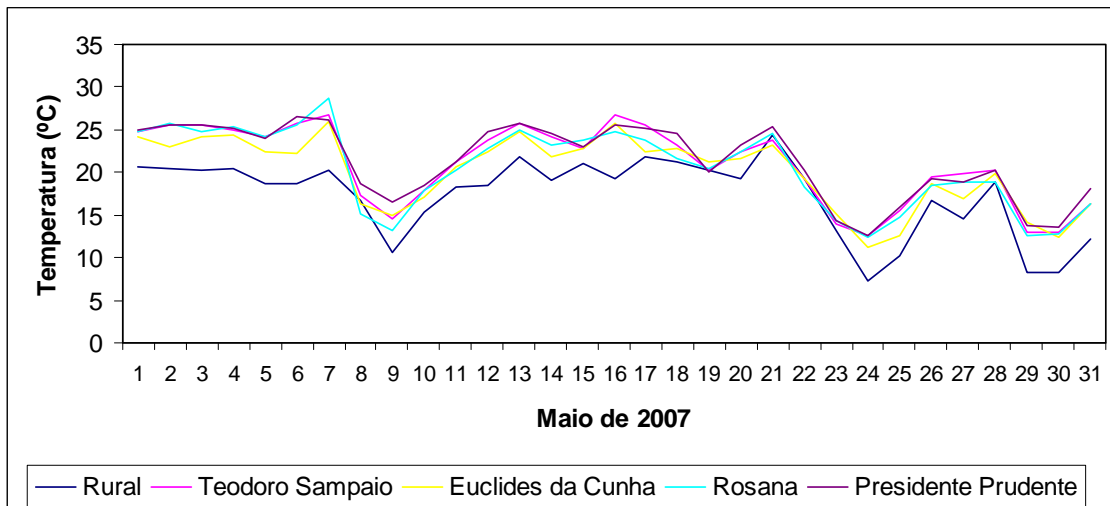


Gráfico 1 - Temperatura do ar no ambiente rural e nas áreas urbanas de Teodoro Sampaio, Euclides da Cunha Paulista, Rosana e Presidente Prudente no mês de Maio de 2007 às 21h.

CARACTERÍSTICAS INTRA-URBANAS DA TEMPERATURA EM TEODORO SAMPAIO, EUCLIDES DA CUNHA PAULISTA, ROSANA E PRESIDENTE PRUDENTE

Os transectos realizados simultaneamente nas quatro cidades mostraram que a presença de construções, as características do uso do solo e a presença dos lagos das usinas hidrelétricas nas proximidades das áreas urbanas foram os principais responsáveis pela distribuição da temperatura nesses ambientes.

Na cidade de Presidente Prudente, cidade de médio porte, com cerca de 200.000 habitantes, foram observadas as maiores diferenças térmicas intra-urbana. Nos bairros densamente construídos, as temperaturas foram maiores do que no ambiente rural do entorno e nos bairros com menor densidade de construções. Como já observado em outras pesquisas realizadas na mesma cidade (Amorim, 2005), este padrão de distribuição, pode se modificar em função da direção e velocidade do vento que desloca as ilhas de calor para outras áreas da cidade.

Sob atuação de polar intensa, como a observada nos dias 29 e 30 de maio de 2007, foram detectadas ilhas de calor nas áreas densamente construídas e as ilhas de frescor foram observadas nos bairros com menor densidade de construções, no ambiente rural e nos fundos de vale, mesmo aqueles inseridos na malha urbana que tiveram os córregos canalizados (Figuras 2 e 3). Cabe destacar que nesses dois dias esteve presente um vento muito fraco de sudeste, que, associado com as características de fundo de vale, foram responsáveis pela diminuição da temperatura na zona leste da cidade, sofrendo, portanto, interferência do rural, nesses bairros, mesmo sendo esses, densamente construídos.

Foram observadas ilhas de calor de forte magnitude, com diferenças entre o ponto mais quente e o ponto mais frio de 4,8°C e 7°C (Tabela 2).

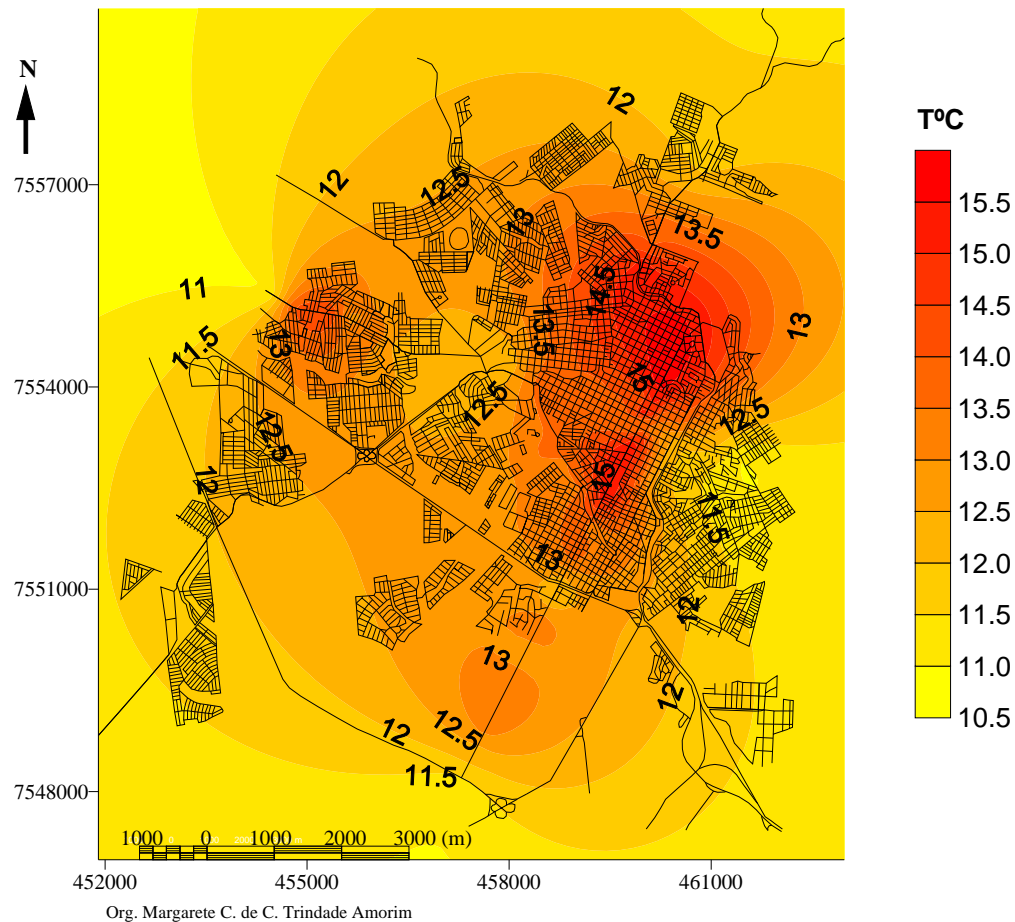


Figura 2 - Presidente Prudente: Temperatura do Ar – 29/05/2007 – 21h

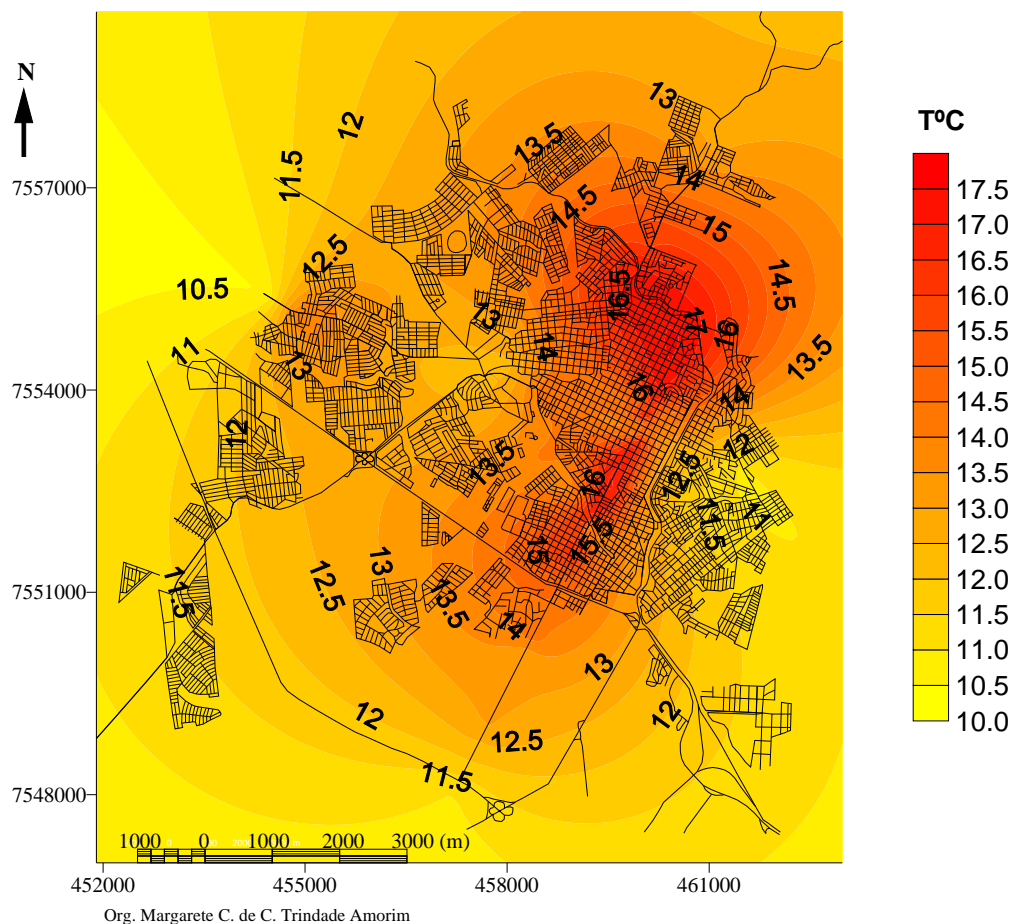


Figura 3 - Presidente Prudente: Temperatura do Ar – 30/05/2007 – 21h

Tabela 2 - Temperaturas máximas, mínimas e diferenças térmica entre os pontos

Temp.(°C)	Teodoro Sampaio		Euclides da Cunha Paulista		Rosana		Presidente Prudente	
	29/05	30/05	29/05	30/05	29/05	30/05	29/05	30/05
Máxima	13	13,3	14,5	13,4	13,1	13	15,8	17,5
Mínima	10,1	9,5	11,3	10,3	10	10,1	11	10,5
Diferença	2,9	3,8	3,2	3,1	3,1	2,9	4,8	7

Fonte: Trabalho de Campo – maio de 2007

Nas cidades pequenas as diferenças intra-urbanas foram menores (Tabela 2). Foram detectadas ilhas de calor de média magnitude, entre 2,9°C e 3,8°.

A distribuição espacial da temperatura esteve muito relacionada às características da superfície e, as temperaturas mais altas, não ocorreram apenas nos bairros densamente construídos. Ficou nitidamente configurada a interferência dos lagos das usinas hidrelétricas na formação das ilhas de calor.

Na cidade de Euclides da Cunha Paulista as maiores temperaturas foram registradas nos bairros densamente construídos e na porção sul da malha urbana (proximidades do lago no Rio Paranapanema). (Figuras 4 e 5)

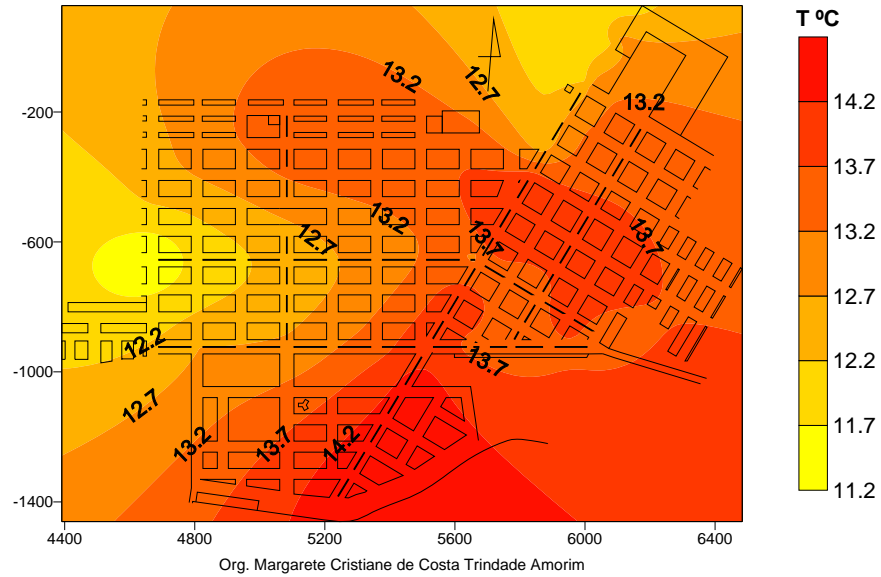


Figura 4 - Euclides da Cunha Paulista: Temperatura do Ar – 29/05/2007 – 21h

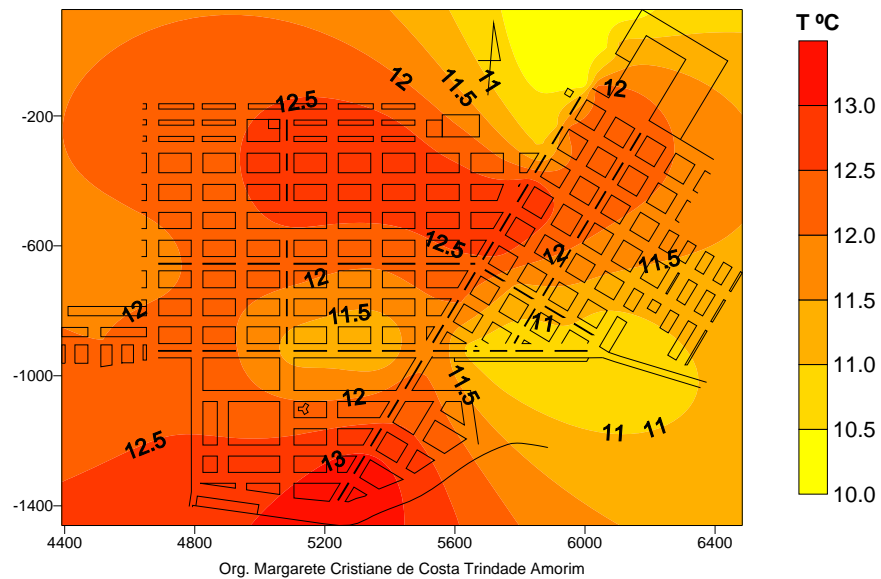


Figura 5 - Euclides da Cunha Paulista: Temperatura do Ar – 30/05/2007 – 21h

Na cidade de Rosana, houve a formação de um bolsão de ar quente entre a área densamente construída (central) e as margens do lago localizado na porção Nordeste da malha urbana. (Figuras 6 e 7).

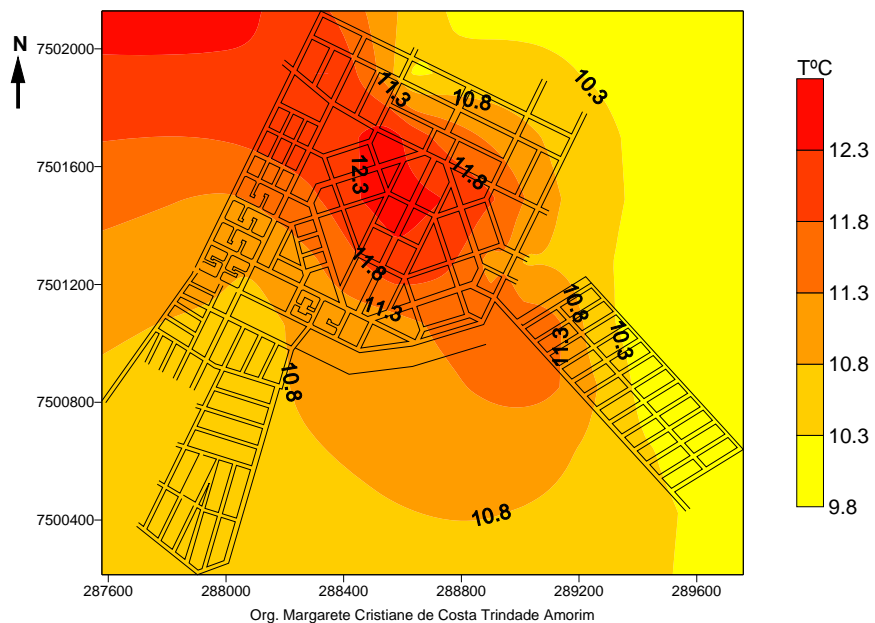


Figura 6 - Rosana: Temperatura do Ar – 29/05/2007 – 21h

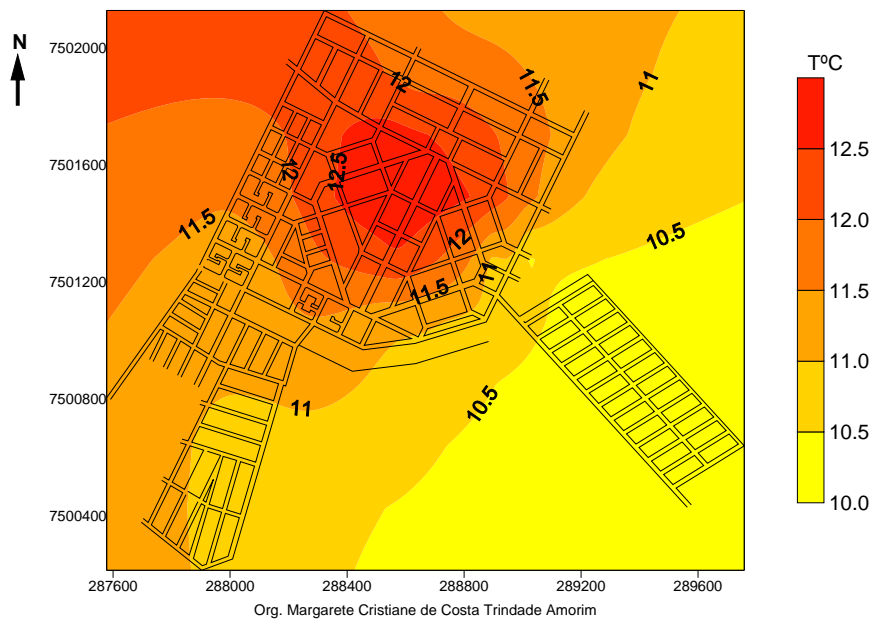


Figura 7 - Rosana: Temperatura do Ar – 30/05/2007 – 21h

O fato de se registrar temperaturas elevadas nas proximidades dos lagos, sendo essas muito parecidas com as das áreas densamente construídas, pode ser explicado considerando-se as especificidades de cada superfície. Nas áreas densamente construídas, pelas características dos materiais construtivos (asfalto, concreto, etc.), e pela densidade das construções, existe a capacidade de maior armazenamento de calor, que é liberado lentamente para a atmosfera,

quando se compara com as áreas de pastagens, que devolvem o calor para a atmosfera mais rapidamente apresentando portanto, temperaturas do ar menores, logo depois do anoitecer. Nas proximidades das coberturas líquidas, as temperaturas mais elevadas ocorrem porque comparativamente com as superfícies sólidas, a água tem maior capacidade de armazenamento de calor. Assim, o ar sobre e próximo às superfícies líquidas, tem maiores temperaturas.

Teodoro Sampaio, assim como as outras cidades estudadas, apresentou diferenças térmicas intra-urbanas que chegou a 3,8°C. A área central e os bairros densamente construídos foram também os mais quentes. O núcleo das maiores temperaturas ocorreu na Avenida principal que é também uma rodovia que passa no meio da cidade. Neste local também se concentra o comércio e a densidade de vegetação arbórea nas ruas é baixa. (Figuras 8 e 9).

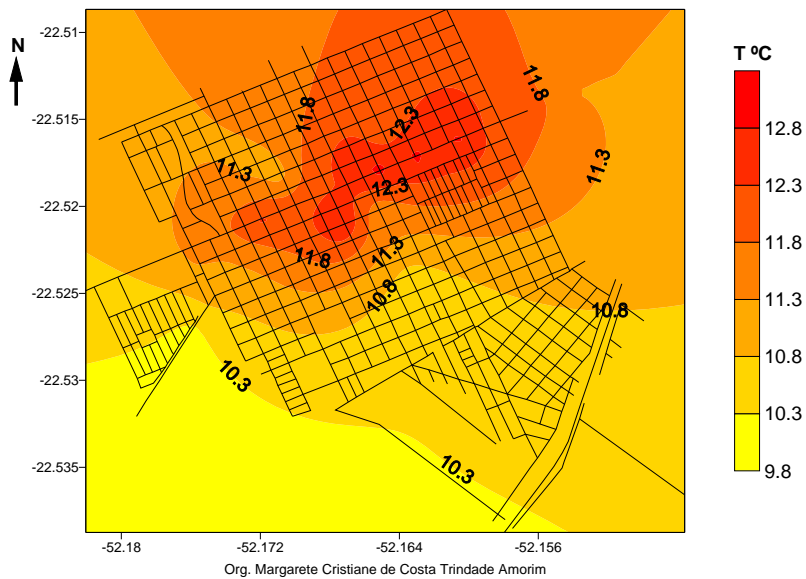


Figura 8 - Teodoro Sampaio: Temperatura do ar – 29/05/2007 – 21h

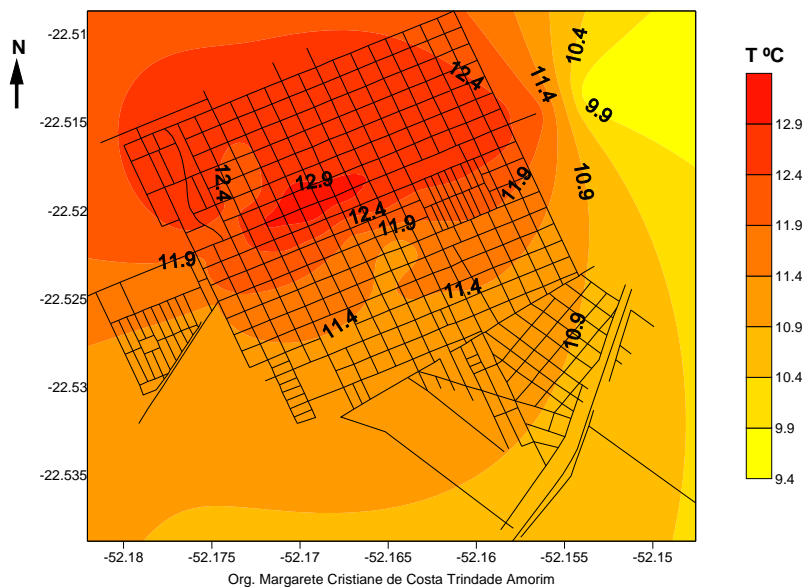


Figura 9 - Teodoro Sampaio: Temperatura do ar – 30/05/2007 – 21h

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa mostrou resultados importantes sobre as características da temperatura do ar nas áreas urbanas de Teodoro Sampaio, Euclides da Cunha Paulista, Rosana e Presidente Prudente e na área rural do Oeste do Estado de São Paulo. Tanto na cidade de médio porte (Presidente Prudente), como nas de pequeno porte, foram constatadas diferenças térmicas comparando-se com o campo que podem ser consideradas de muito forte magnitude. Garcia (1996, p. 285), classificou as diferenças térmicas em ilhas de calor de fraca magnitude quando as diferenças variam de 0°C a 2°C, média magnitude quando variam de 2°C a 4°C, forte magnitude quando variam de 4°C a 6°C e de muito forte quando superiores a 6°C.

Cabe lembrar que estudos já demonstraram que as comparações entre o urbano e o rural, são as melhores e únicas formas de se estimar a modificação causada pelo urbano. (OKE, 1978, p.240-241). Acredita-se, portanto, que as diferenças de temperatura encontradas entre as cidades e o ambiente rural sejam conseqüências das características da superfície, que possuem capacidades diferenciadas de armazenar o calor.

As análises intra-urbanas e rurais do entorno das cidades, também demonstraram que as maiores diferenças foram detectadas na cidade de Presidente Prudente, devido ao seu tamanho e pela maior complexidade existente na sua malha, tanto no que diz respeito a densidade de construções, como na densidade de vegetação arbórea, tipos de materiais construtivos e características do relevo.

Assim, verificou-se que as cidades estudadas possuem um clima urbano, gerado pela ocupação do solo no crescimento das cidades.

REFERÊNCIAS

AMORIM, Margarete Cristiane de Costa Trindade. Intensidade e forma da ilha de calor urbana em Presidente Prudente/SP. **Geosul**, UFSC - Florianópolis, v. 20, n. 39, p. 65-82, 2005.

AMORIM, M. C. C. T., SANT'ANNA NETO, João Lima. Comparação da temperatura em ambientes rurais In: **XII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada**, 2007, Natal. Departamento de Geografia/CCHLA/UFRN, 2007. p.421 – 436.

GARCÍA, FERNÁNDEZ F. **Manual de climatología aplicada: clima, medio ambiente y planificación**. Madrid: Editorial síntesis, S.A., 1996. 285p.

LEITE, J. F. **A Ocupação do Pontal do Paranapanema**. São Paulo : Hucitec, 1998. 202p.
MONTEIRO C. A. de F. **Teoria e Clima Urbano**. São Paulo: IGEOG/USP, 1976. 181p. (Série Teses e Monografias, 25).

OKE, T. R. **Boundary Layer Climates**. London: Methuem & Ltd. A. Halsted Press Book, John Wiley & Sons, New York, 1978, 372p.

Boletim Climanálise - http://www6.cptec.inpe.br/revclima/boletim/pdfs/maio_2007.pdf

<http://satelite.cptec.inpe.br/home/>

<https://www.mar.mil.br/dhn/chm/meteo/prev/cartas/cartas.htm>

<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/>