

# A PRODUÇÃO DO CLIMA URBANO EM AMBIENTE TROPICAL: O EXEMPLO DE PRESIDENTE PRUDENTE/SP

Margarete Cristiane de Costa Trindade Amorim  
Universidade Estadual Paulista – UNESP  
mccta@fct.unesp.br

## O CLIMA DAS CIDADES

### Resumo

Presidente Prudente localiza-se no oeste do Estado de São Paulo, à 22° 07' de latitude Sul e 51° 23' de longitude Oeste. O objetivo desta pesquisa foi comparar as características da temperatura do ar entre o ambiente rural e quatro ambientes urbanos considerando-se a densidade de construções, a cobertura vegetal arbórea, os tipos de materiais construtivos e de telhados.

Para a análise da temperatura do ar foram instaladas cinco estações meteorológicas do tipo “Vantage PRO 2” da marca “Davis Instruments”, que registraram os elementos do clima (temperatura, umidade, pressão, direção e velocidade do vento e precipitação), no mês de abril de 2012, nos cinco ambientes escolhidos para estudo.

Os resultados desta pesquisa mostraram que existem diferenças de temperaturas intraurbana e rural que não apresentaram exatamente as mesmas características em todos os períodos do dia. No período noturno as maiores temperaturas estiveram associadas à alta densidade de construções. No período da manhã (10h) e no horário de maior incidência dos raios solares (12h) o ponto representativo do ambiente rural não foi o que apresentou as menores temperaturas e no horário representativo do maior aquecimento diurno (15h) os bairros de baixo padrão construtivo foram os mais quentes.

### Abstract

Presidente Prudente is located in the west of the state of São Paulo, at 22° 07' South latitude and 51° 23' West longitude. The objective of this study was to compare the air temperature characteristics between the rural environment and four urban environments considering construction density, tree vegetation coverage, types of construction materials and roofs.

In order to analyze air temperature, five Davis Instruments -Vantage PRO weather stations were installed (temperature, humidity, pressure, wind direction and speed and precipitation), in April 2012, in the five environments chosen for the study.

Study results revealed intra-urban and rural temperature differences that did not present the exact same characteristics throughout the day. At night, the highest temperatures were associated with high construction density. In the morning (10:00 am) and at the moment of highest sunray incidence (12:00 pm), the point representing the rural environment did not present the lowest temperatures, and at the time representing the greatest daytime heat (3:00 pm), those districts with the poorest construction standards were the hottest.

### Introdução

Embora as cidades não ocupem grandes extensões territoriais, são elas as maiores transformadoras do meio natural.

Dentre tantas transformações ocorridas no espaço urbano, o clima é uma delas. O clima urbano resulta da interferência dos fatores que se processam na cidade e que agem no sentido de alterar a atmosfera na escala local.

Seus efeitos mais diretos são percebidos pela população, por meio das manifestações ligadas ao conforto térmico, à qualidade do ar, aos impactos pluviais e a outras manifestações capazes de

organizar a vida da cidade e deteriorar a qualidade de vida de seus habitantes. (MONTEIRO, 1976, p.122).

Como as cidades são marcadas pelas desigualdades sociais, econômicas e ambientais as características do clima urbano refletem essas desigualdades, por meio das diferenças de temperaturas registradas entre os ambientes intraurbanos e rurais.

Nessa perspectiva, a presente pesquisa teve como objetivo comparar as características da temperatura do ar entre o ambiente rural e quatro ambientes urbanos considerando-se a densidade de construções, a cobertura vegetal arbórea, os tipos de materiais construtivos e de telhados. Buscou-se também investigar onde as maiores temperaturas foram registradas e em quais horários as diferenças ocorreram, em dias sem registros de precipitação no mês de abril de 2012, na cidade de Presidente Prudente/SP.

Presidente Prudente localiza-se no extremo oeste do Estado de São Paulo, à 22° 07' de latitude Sul e 51° 23' de longitude Oeste, com população aproximada de 207.625 habitantes (Censo do IBGE, 2010). Trata-se de uma cidade tipicamente tropical que possui um período quente e chuvoso entre outubro e março e, outro mais ameno e seco, entre abril e setembro. Não são raros os eventos de temperaturas elevadas que provocam muito desconforto para a população e, dependendo das características intraurbanas, esses eventos são intensificados pela geração das ilhas de calor.

A cidade se caracteriza pela diversidade de ocupação do solo, pois os bairros mais antigos são densamente construídos, com significativa cobertura vegetal arbórea nas calçadas e no interior dos lotes. Entretanto, as áreas residenciais que surgiram nas últimas três décadas, que são a grande maioria, apresentam-se com edificações esparsas, com gramado e vegetação arbórea. Nesse mesmo período, foram construídos conjuntos habitacionais para atender às classes populares. Os lotes destinados à população de baixa renda são menores e com materiais construtivos menos adequados ao clima tropical e ao conforto térmico e ambiental. Normalmente possuem paredes finas e telhados de fibrocimento ou amianto que armazenam muito calor e tornam os ambientes mais quentes.

### **Procedimentos de pesquisa**

Para a análise da temperatura do ar, nos pontos escolhidos para estudo, foram instaladas cinco estações meteorológicas do tipo “Vantage PRO 2” da marca “Davis Instruments”, que registraram os elementos do clima (temperatura, umidade, pressão, direção e velocidade do vento e precipitação) durante o mês de abril de 2012.

Os horários escolhidos para estudo foram: 1h, 7h, 10h, 12h, 15h, 18h e 20h. Esses horários representam as características da atmosfera nos diferentes períodos do dia: início do aquecimento diurno (7h), horário de maior incidência dos raios solares (12h), horário representativo do maior aquecimento diurno (15h), horário representativo do início do resfriamento noturno (18h) e período noturno (20h e 1h).

As características dos pontos escolhidos são as seguintes:

**COHAB** – trata-se de um conjunto habitacional localizado na zona oeste da cidade e caracteriza-se por lotes pequenos e densamente construídos, com pouca presença de vegetação arbórea nas calçadas e nos quintais. As construções caracterizam-se por um pavimento, de alvenaria, e com telhados de fibrocimento (Figura 1).



Figura 1 – Imagem do Conjunto Habitacional COHAB. O destaque em vermelho refere-se ao ponto onde foi instalada a estação meteorológica automática.

Fonte: Google Earth TM mapping service/NASA/Terra Métricas copyright (acesso: agosto de 2012)

**Ana Jacinta** - trata-se de um conjunto habitacional localizado na zona sudoeste da cidade e caracteriza-se por lotes pequenos e densamente construídos, com pouca presença de vegetação arbórea nas calçadas e nos quintais. As construções são de um pavimento, de alvenaria, e com telhados de cerâmica vermelha (Figura 2).



Figura 2 – Imagem do Conjunto Habitacional Ana Jacinta. O destaque em vermelho refere-se ao ponto onde foi instalada a estação meteorológica automática.

Fonte: Google Earth TM mapping service/NASA/Terra Métricas copyright (acesso: agosto de 2012)

**Jardim Colina** – trata-se de um bairro que possui lotes maiores do que os conjuntos habitacionais e localiza-se no quadrante sul da malha urbana. Este bairro possui moradias de médio e baixo padrão construtivo com alguns lotes sem construções e com presença de cobertura vegetal arbórea nas calçadas e no interior dos lotes (Figura 3).



Figura 3 – Imagem do Jardim Colina. O destaque em vermelho refere-se ao ponto onde foi instalada a estação meteorológica automática.

Fonte: Google Earth TM mapping service/NASA/Terra Métricas copyright (acesso: agosto de 2012)

**Bairro Santa Helena** - localiza-se próximo ao centro da cidade, em um bairro residencial e próximo a um clube frequentado por população de classe média e alta. Possui média cobertura vegetal arbórea nas calçadas e quintais, característico dos bairros mais antigos da cidade. A maioria das edificações é de alvenaria com telhados de cerâmica vermelha. (Figura 4)





Figura 4 – Imagem do Bairro Santa Helena. O destaque em vermelho refere-se ao ponto onde foi instalada a estação meteorológica automática.

Fonte: Google Earth TM mapping service/NASA/Terra Métricas copyright (acesso: agosto de 2012)

**Rural** – localiza-se fora da malha urbana, na porção sudeste do município e possui no entorno cobertura vegetal rasteira e arbórea (Figura 5).

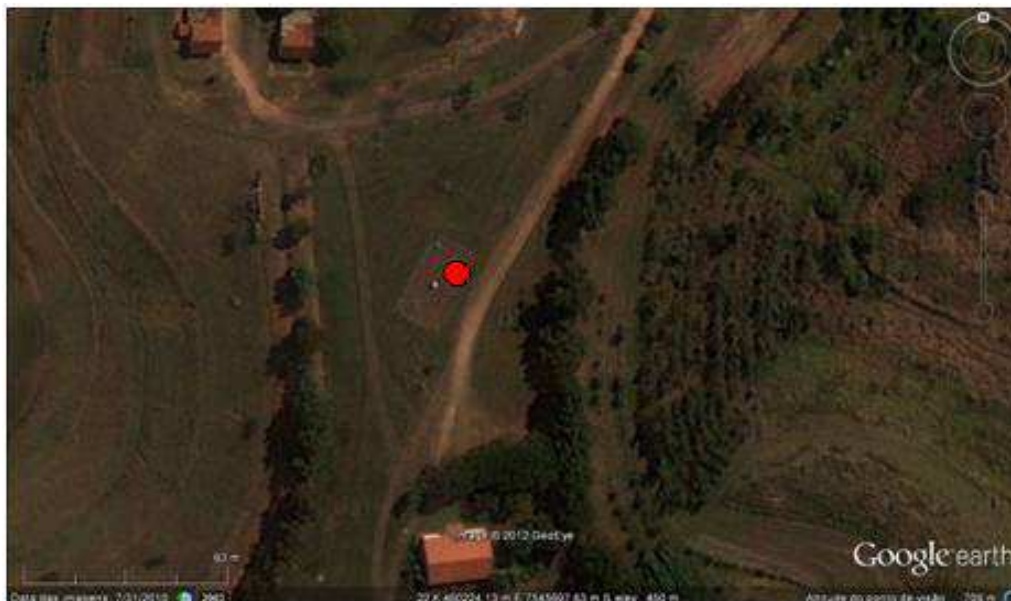


Figura 5 – Imagem do ambiente rural onde foi instalada a estação meteorológica automática (destaque em vermelho).

Fonte: Google Earth TM mapping service/NASA/Terra Métricas copyright (acesso: agosto de 2012)

### **Características da temperatura nos pontos escolhidos para estudo**

Considerando-se a produção do clima urbano, algumas questões foram importantes para a reflexão: onde as maiores temperaturas ocorreram? Em quais horários as diferenças foram mais evidentes? O campo sempre apresentou temperaturas mais baixas do que a cidade?

Os dados registrados nas estações meteorológicas automáticas mostraram que as temperaturas entre os pontos apresentaram características diferentes, de acordo com o período do dia e com os tipos de tempo, que resultaram em maior ou menor estabilidade atmosférica.

As maiores diferenças entre os pontos foram registradas em condições sinóticas estáveis (com baixa velocidade do vento e sem chuva) e no período noturno.

Na tabela 1, são apresentadas as diferenças de temperaturas entre os pontos. Os valores destacados em azul dizem respeito às diferenças de temperaturas que ocorreram nos dias em que as condições atmosféricas estavam instáveis, decorrentes da passagem de sistemas frontais ou zonas de instabilidade.

Tabela 1 – Diferenças entre as maiores e as menores temperaturas registradas nos pontos de coleta de dados em Presidente Prudente.

DIAS	1h	7h	10h	12h	15h	18h	20h
01/04/2012	3,1	2,1	1,5	0,6	3	4,6	4,4
02/04/2012	3,3	2,9	1,8	1,1	2,6	5,4	4,3
03/04/2012	4,4	3,2	1,4	1,8	2,8	3,4	3,5
04/04/2012	2,6	3,1	1,3	1,8	3,9	2,7	3
05/04/2012	2,1	1,3	1,3	0	2,2	1,6	2,4
06/04/2012	2,7	2,4	0,6	1,8	1,7	2,1	2,4
07/04/2012	2,9	3,5	2,1	1,4	2,9	2,4	2,9
08/04/2012	3,4	2,6	2,3	0,3	3,3	2,2	2,8
09/04/2012	2	2	1,1	0,9	4,1	3,1	2,6
10/04/2012	2,4	1,5	0,9	0,6	2,4	3,9	5,1
11/04/2012	2,6	2,1	1,6	0,5	3,4	4	3,6
12/04/2012	3	3	1,7	1,3	4,2	7	4,5
13/04/2012	3,2	3,2	1,6	1,6	2,1	2,8	3,6
14/04/2012	2,3	1,8	0,6	1,2	2,5	2,2	1,6
15/04/2012	1,7	1,4	1,6	-0,2	1,3	2,4	2,3
16/04/2012	3,1	1,7	1	0,7	2,2	3,3	2,4
17/04/2012	2,1	1,5	1,1	0,4	2,8	3,9	4,1
18/04/2012	2,5	1,7	1,3	0,4	2,8	4,4	3,3
19/04/2012	2,6	1,8	1,4	0,4	3	3,1	3
20/04/2012	2,7	2,5	1,4	1,1	2,2	2,1	3,9
21/04/2012	2,8	2,8	1	1,8	0,8	1	1,3
22/04/2012	0,6	0,7	1,6	-0,9	2,3	4	2,9
23/04/2012	2,6	1,6	1,4	0,2	2,3	3,2	3,5
24/04/2012	2,8	2,3	1,8	0,5	3,4	3,2	3,1
25/04/2012	2,6	3	1	2	2,6	3,8	3,5
26/04/2012	2,2	0,5	0,7	-0,2	2,3	1,2	0,7
27/04/2012	1,3	1,3	0,5	0,8	1	2,7	2,5
28/04/2012	1,8	1,3	1,7	-0,4	1,4	2	1,2
29/04/2012	0,9	0,8	0,8	0	1	1,1	0,6
30/04/2012	1,2	1,6	1,5	0,1	1,6	2,7	2,4

Obs.: Os números em azul dizem respeito às diferenças de temperaturas registradas entre os pontos nos dias em que ocorreu precipitação. Os números em preto são as diferenças que ocorreram entre os pontos nos dias sem registros de precipitação.

Cabe destacar um aspecto importante, que muitas vezes não é considerado quando se faz estudos da temperatura intraurbana com equipamentos que não registram a precipitação em todos os pontos de registros. Em alguns episódios, baixos totais de precipitação não ocorrem ao mesmo tempo em todos os pontos e, em outros, a precipitação não acontece em todos os pontos. Quando as

diferenças nas ocorrências de precipitação não são consideradas, os registros podem mascarar as diferenças entre eles, porque às vezes a menor temperatura em determinado ambiente decorre de alguma precipitação no mesmo.

Em episódios com entradas de intensas frentes ou zonas de instabilidade, cuja precipitação ocorre em toda a cidade, fica nitidamente apresentada a homogeneização da temperatura em todos os pontos ou as pequenas diferenças entre eles. Na tabela 1 esse fato pode ser constatado entre os dias 26 e 30 de abril, especialmente no dia 29 quando se registrou precipitação durante todo o dia e as diferenças entre os pontos foram pequenas.

Diante disso, optou-se por analisar as diferenças de temperaturas entre os pontos estudados considerando-se os dias em que nenhuma precipitação foi registrada nas estações automáticas, com o objetivo de se verificar como, de fato, cada uma das áreas estudadas modifica a temperatura do ar intraurbana de acordo com as características de cada lugar.

No mês de abril de 2012, não se registrou precipitação em nenhuma das cinco estações meteorológicas, nos dias 1, 2, 3, 4, 7, 8, 11, 12, 13, 17, 18, 19 e 20. Como explicitado anteriormente, embora os registros tenham sido feitos a cada hora, neste estudo optou-se por mostrar os resultados obtidos em horários representativos dos períodos do dia: manhã, tarde, noite e madrugada (7h, 10h, 12h, 15h, 18h, 20h e 1h).

Assim, os Gráficos de 1 a 7, mostram as diferenças de temperaturas entre os pontos, nos horários anteriormente citados, nos dias em que não se registraram eventos de precipitação nas estações automáticas.

Como se verifica no Gráfico 1, no início da manhã (7h), o ponto representativo do ambiente rural, apresentou as menores temperaturas, quando comparadas com os outros ambientes urbanos. As diferenças entre elas variaram entre 1,5°C (no dia 17/04) e 3,5°C no dia 7/4. Quanto à distribuição das temperaturas nos ambientes urbanos, as diferenças foram muito pequenas, entretanto, no Jardim Colina e no Ana Jacinta, as temperaturas foram praticamente as mesmas ou um pouco menores em relação aos demais ambientes urbanos (Santa Helena e COHAB).

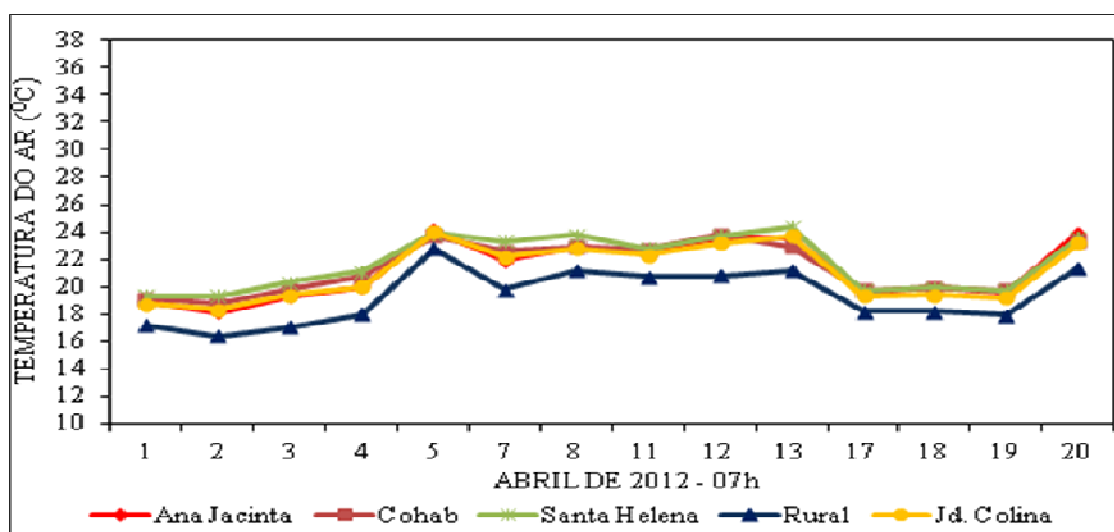


Gráfico 1 - Temperatura do ar no ambiente rural e nas áreas urbanas de Presidente Prudente no mês de abril de 2012 às 7h

Às 10h, na Tabela 1, nota-se que as diferenças entre os pontos diminuíram, sendo a mínima de 1,1°C (17/4) e a máxima de 1,8°C (2/4). O mesmo padrão foi observado às 12h, com diferença mínima, nos dias sem precipitação, de 0,4°C nos dias 17, 18 e 19 de abril e máxima de 1,8°C nos dias 03 e 04 do mesmo mês. Entretanto, a distribuição das maiores e menores temperaturas mudou em relação ao início da manhã e aos outros horários em análise. No ponto representativo do ambiente rural as temperaturas ficaram, em vários dias, superiores às registradas no ambiente urbano (Gráficos 2 e 3). Este fato mostra o “efeito sombra” que as áreas construídas exercem na temperatura do ar quando se compara com o ambiente rural. Quando os raios solares passam pela atmosfera terrestre, parte deles não a aquecem diretamente. Ao atingirem a superfície da terra, transformam as ondas curtas em ondas longas, aquecendo-a, com mais intensidade próximo da superfície. Como no ambiente rural, especialmente no entorno de Presidente Prudente, onde há o predomínio de vegetação rasteira (pastagens), os raios solares raramente são interceptados antes de atingirem o solo e as ondas curtas rapidamente se transformam em ondas longas provocando o aquecimento do ar. Por outro lado, nas áreas intraurbanas, como as estações meteorológicas foram instaladas a cerca de 1,60cm do solo, ficaram de certa forma, protegidas da incidência direta dos raios solares. No ambiente tropical esse fato também foi constatado nos estudos realizados por Viana e Amorim (2008) e Mendonça (1994).

Entretanto, no decorrer do dia, e especialmente no período noturno, há menores perdas de radiação por ondas longas, devido ao maior armazenamento de calor pelos materiais utilizados nas construções e pelos “canyons” urbanos, que reduzem o ângulo de visão do céu. Esses fatores, associados à menor evaporação decorrente da carência de cobertura vegetal arbórea, provocam o aumento do calor sensível e a diminuição do calor latente, proporcionando o aumento da temperatura nos ambientes constituídos. Estes fatores fazem com que as diferenças entre o campo e a cidade se evidenciem, conforme se observa na Tabela 1 e nos Gráficos 4, 5, 6 e 7.

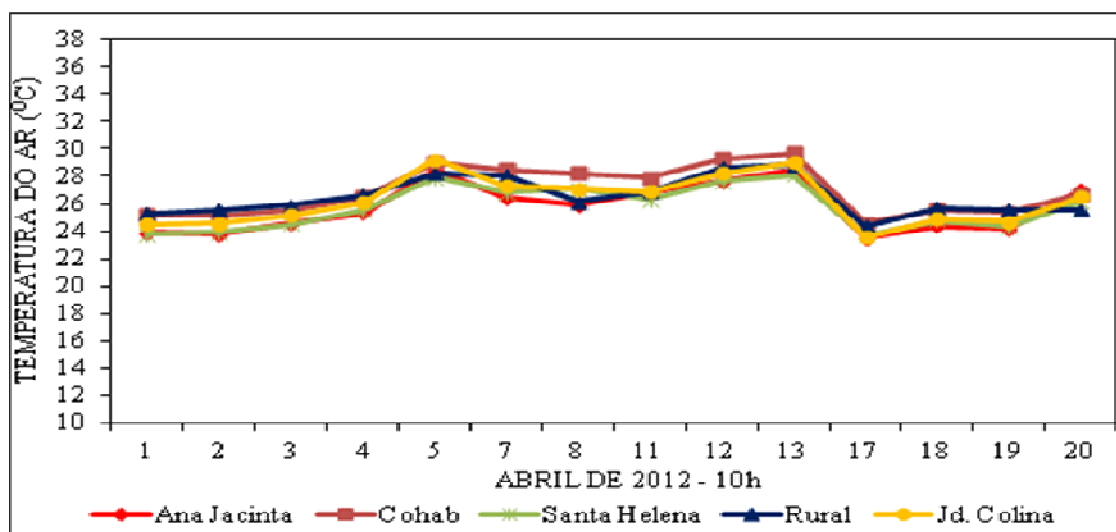




Gráfico 2 - Temperatura do ar no ambiente rural e nas áreas urbanas de Presidente Prudente no mês de abril de 2012 às 10h

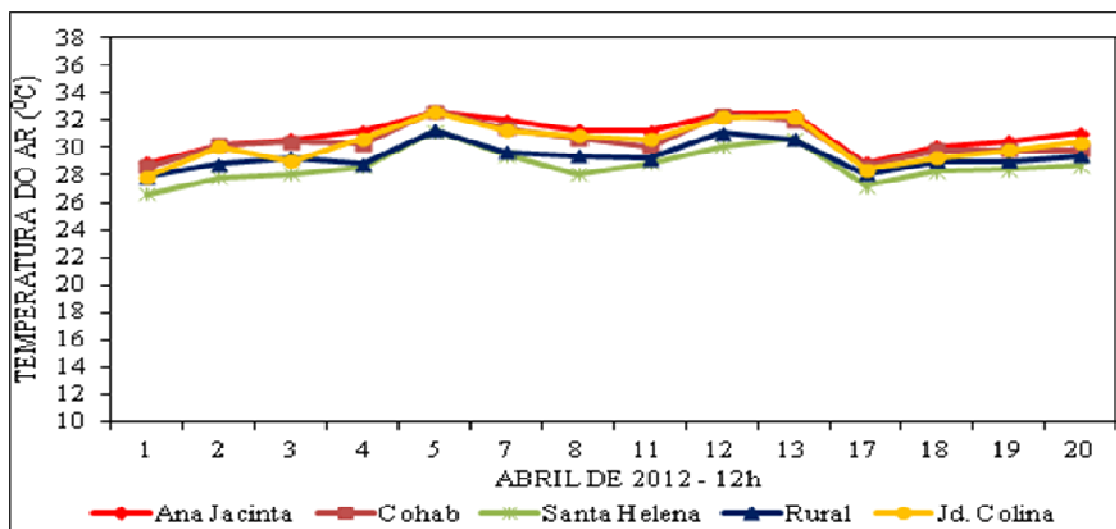


Gráfico 3 - Temperatura do ar no ambiente rural e nas áreas urbanas de Presidente Prudente no mês de abril de 2012 às 12h

Às 15h, horário representativo do maior aquecimento diurno, nos dias sem precipitação, as diferenças de temperatura entre os pontos variaram entre 2,1°C no dia 13/04 e 4,2°C no dia 12/04. As menores temperaturas foram registradas no ambiente rural e no bairro próximo ao centro (Santa Helena). Nesse horário a produção social do clima urbano pode ser constatada por meio da análise da densidade de construções, da presença de vegetação arbórea nas calçadas e interior dos terrenos, do tamanho dos lotes e dos materiais construtivos predominantes (especialmente os tipos de telhado). No bairro com melhor padrão construtivo, com terrenos maiores e presença de vegetação arbórea (Santa Helena) e no ambiente rural, as temperaturas foram menores do que as registradas nos conjuntos habitacionais, com pior padrão construtivo, terrenos menores e menor quantidade de vegetação arbórea (Ana Jacinta e COHAB). Padrão parecido foi observado no Jardim Colina que, embora ainda não seja completamente construído, possui moradias de médio e baixo padrão construtivo.

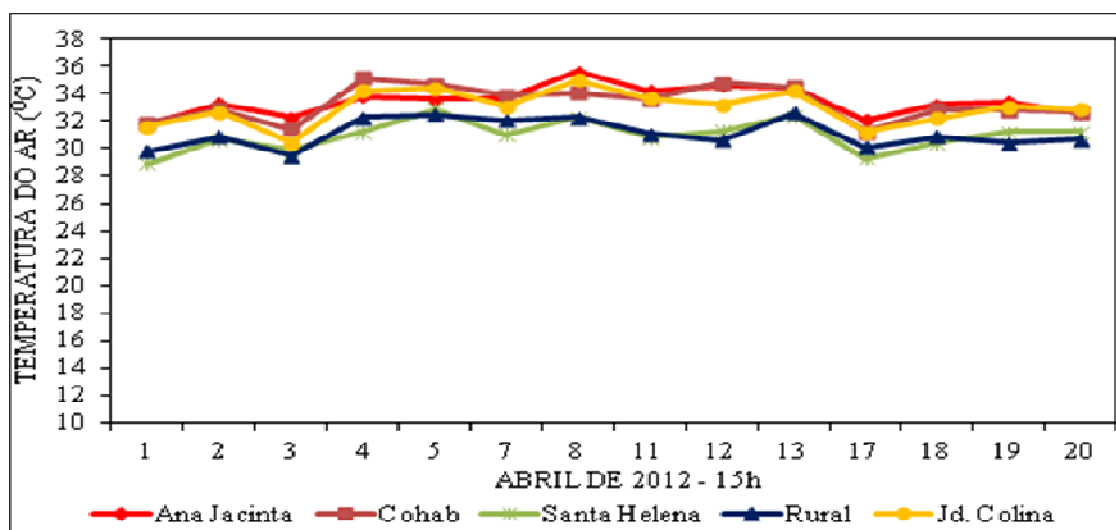


Gráfico 4 - Temperatura do ar no ambiente rural e nas áreas urbanas de Presidente Prudente no mês de abril de 2012 às 15h

Às 18h, horário de início do resfriamento noturno, o ambiente rural permaneceu com as menores temperaturas. Nesse horário, o conjunto habitacional Ana Jacinta apresentou-se com as maiores temperaturas entre todas as áreas construídas consideradas neste estudo.

Os outros três pontos urbanos, apresentaram temperaturas maiores do que as registradas no ambiente rural, entretanto, menores do que as registradas no Ana Jacinta.

As maiores temperaturas no Ana Jacinta, além das características das construções (lotes pequenos e completamente construídos e impermeabilizados) e da carência de vegetação arbórea no entorno, podem ser explicadas pela sua localização em relação à malha urbana. O fato de se localizar na porção sudoeste da malha urbana, faz com que, comparativamente aos outros pontos intraurbanos onde foram realizados os registros dos elementos do clima, receba maior incidência dos raios solares no final de tarde, quando o sol se põe no quadrante oeste. A interferência da posição do bairro com temperaturas maiores em relação ao pôr-do-sol também foi objeto de análise no trabalho realizado na cidade de Cândido Mota/SP, por Ortiz (2012). Naquela cidade, os bairros localizados no quadrante oeste também se mostraram com temperaturas maiores no final da tarde.

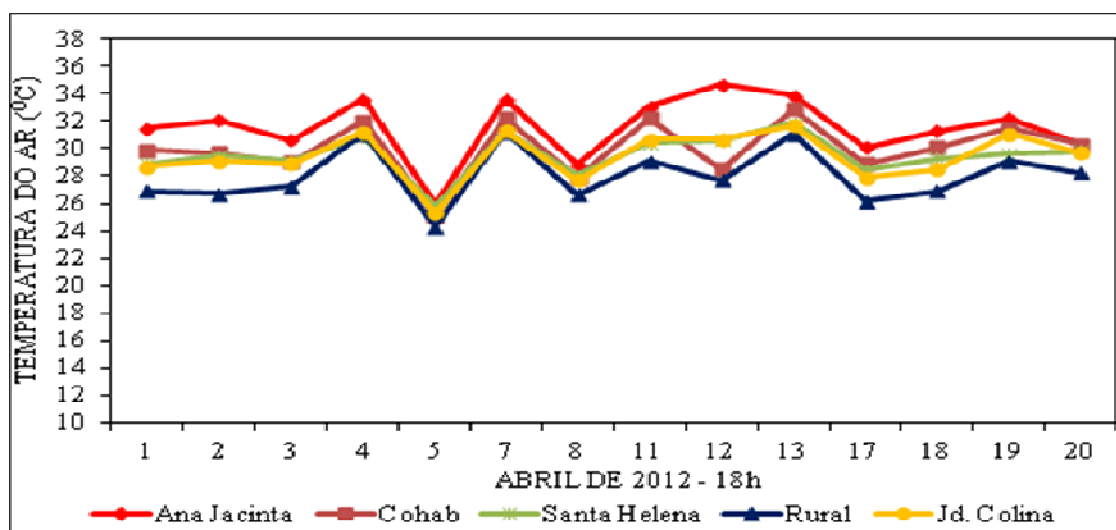


Gráfico 5 - Temperatura do ar no ambiente rural e nas áreas urbanas de Presidente Prudente no mês de abril de 2012 às 18h

No período noturno, a posição dos bairros em relação à incidência dos raios solares, deixa de ter importância e as características urbanas passam a ser as fundamentais para a compreensão das diferenças das temperaturas registradas. As diferenças entre os pontos urbanos e rural foram elevadas nos dias em que não se registraram precipitações, sendo acima de 3°C, na grande maioria dos dias, às 20h.

No ambiente rural foram registradas as menores temperaturas e nos quatro pontos intraurbanos as maiores temperaturas, sendo os conjuntos habitacionais (COHAB e Ana Jacinta) e o bairro próximo ao centro (Santa Helena), os mais quentes (Gráfico 6). O Jardim Colina, dentre os pontos urbanos, foi o que apresentou as menores temperaturas. Essa característica está diretamente relacionada com a menor densidade de construções presente no bairro. No período noturno a alta densidade de construções é o principal fator que proporciona o aumento da temperatura do ar, conforme também apresentou Amorim (2005), quando analisou a distribuição da temperatura em Presidente Prudente, por meio da realização de transectos móveis noturnos.

A localização das temperaturas mais elevadas mostrou-se diretamente relacionada à densidade de construções e o excesso noturno de calor, é atribuído à liberação do calor estocado durante o dia pelas edificações (AMORIM, 2005, p.74).

À 1h, embora tenha ocorrido ligeira diminuição nas diferenças de temperatura do ar entre o ambiente rural e os urbanos, foi observado o mesmo padrão de distribuição das maiores e menores temperaturas registradas às 20h (Gráfico 7).

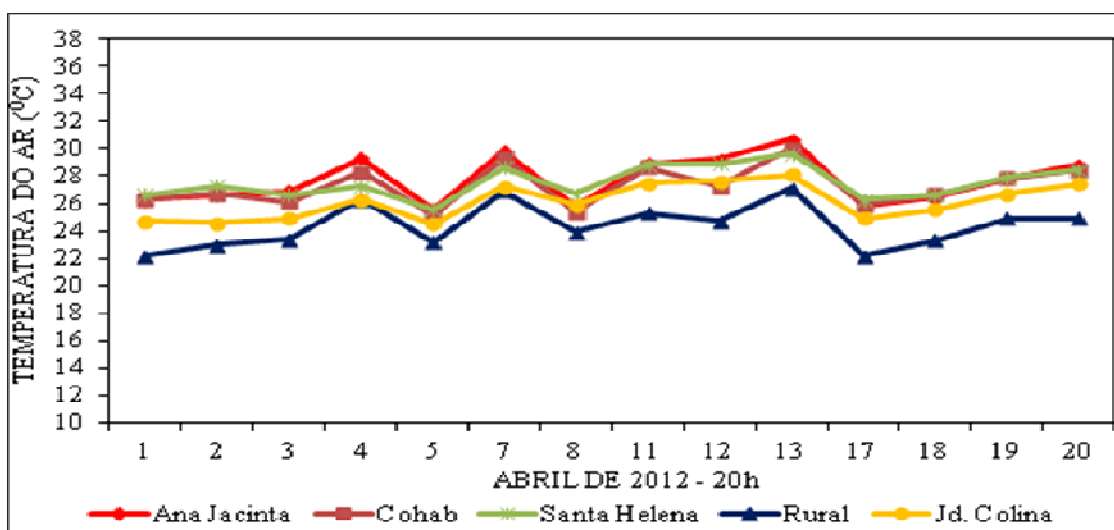


Gráfico 6 - Temperatura do ar no ambiente rural e nas áreas urbanas de Presidente Prudente no mês de abril de 2012 às 20h

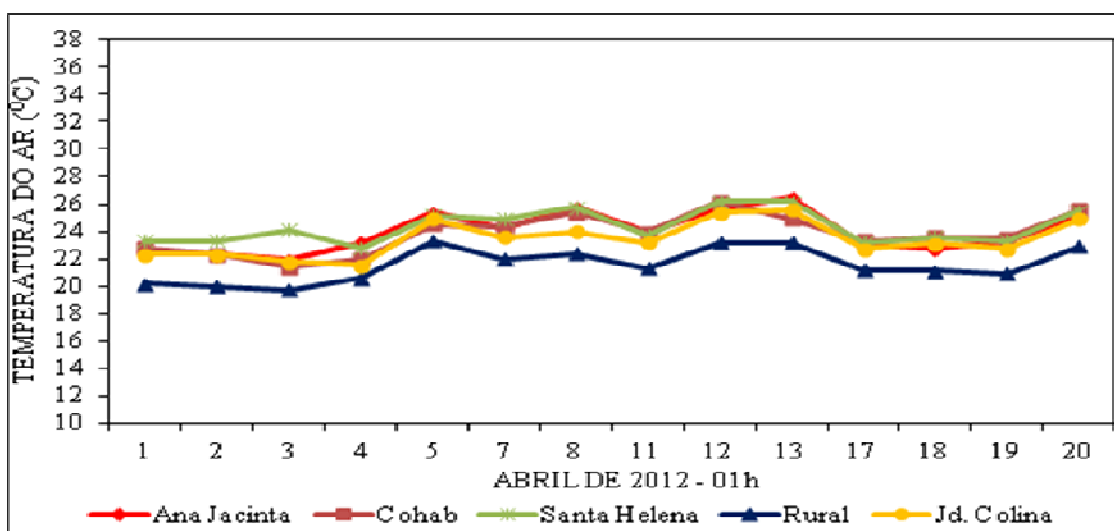


Gráfico 7 - Temperatura do ar no ambiente rural e nas áreas urbanas de Presidente Prudente no mês de abril de 2012 à 1h

### Considerações finais

Os resultados desta pesquisa mostraram que existem diferenças de temperaturas intraurbana e rural que não apresentam exatamente as mesmas características em todos os períodos do dia. Cabe lembrar que a análise priorizou os dias que apresentaram condições de estabilidade atmosférica, especialmente sem o registro de precipitação nos pontos de medidas.

As maiores diferenças entre as áreas urbanas e rural estiveram associadas à densidade de construções, a cobertura vegetal arbórea nas calçadas e interior dos terrenos, aos tipos de materiais construtivos e dos telhados, especialmente no período noturno.

Esta pesquisa também mostrou que durante algumas horas do dia não foi o ambiente rural que apresentou as menores temperaturas. No período da manhã (10h) e no horário de maior incidência dos raios solares (12h), as maiores temperaturas foram registradas no ambiente rural em relação a



alguns pontos urbanos, consequência do “efeito sombra” que a cidade proporciona nessas horas do dia. As edificações protegem a superfície da incidência direta dos raios solares, fato que não ocorre no rural, quando esse rapidamente transforma as ondas curtas em ondas longas, aquecendo o ar.

Entretanto, esse maior aquecimento no ambiente rural, perdurou por pouco tempo, porque logo as edificações armazenaram quantidade significativa de calor aquecendo a atmosfera intraurbana.

No horário representativo do maior aquecimento diurno (15h) a produção social do clima urbano ficou evidente, pois a única área com temperaturas mais baixas e muito próximas ao ambiente rural foi aquela com melhor padrão construtivo e com maior cobertura vegetal arbórea, quando comparada aos outros pontos medidos. Nos conjuntos habitacionais as temperaturas foram maiores do que as registradas nas outras áreas de estudo.

No período noturno, a massa edificada respondeu pelo maior aquecimento, independentemente do padrão construtivo. Obviamente que esta pesquisa mostrou a temperatura do ar no ambiente externo, considerando-se as características do entorno do ambiente medido e não o que ficou acumulado no interior da moradia.

Assim, a produção do espaço urbano precisa ser repensada para que situações de desconforto térmico, que ocorrem naturalmente no ambiente tropical e são intensificadas pela geração do clima urbano, sejam amenizadas. Algumas medidas como: o plantio de árvores nas áreas verdes, nas calçadas e no interior dos terrenos; a utilização de materiais construtivos capazes de armazenar menos calor; a não aprovação de loteamentos com terrenos muito pequenos para se evitar que toda a área seja impermeabilizada, podem contribuir para a melhoria da qualidade dos ambientes urbanos e, conseqüentemente, da qualidade de vida das pessoas que neles vivem.

## REFERÊNCIAS

AMORIM, M. C. C. T. Intensidade e forma da ilha de calor urbana em Presidente Prudente/SP: episódios de inverno. **Geosul**, Florianópolis, v. 20, n. 39, p 65-82, jan./jun. 2005.

MENDONÇA, F. A. **O clima e o planejamento urbano de cidades de porte médio e pequeno.** Proposição metodológica para estudo e sua aplicação à cidade de Londrina/PR. 1994. Tese (Doutorado em Geografia Física) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

MONTEIRO, C. A. de F. **Teoria e Clima Urbano.** São Pulo: IGEOG/USP, 1976. 181p. (Série Teses e Monografias, 25).

ORTIZ, G. F. **O clima urbano de Cândido Mota/SP: análise do perfil térmico e higrométrico em episódios de verão.** 2012. 162 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente.

VIANA, S. S. M.; AMORIM, M.C.C.T. Caracterização do Clima Urbano em Teodoro Sampaio/ SP: uma introdução. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, 20 (2), p. 19-42, Dez. 2008.