

ESTUDO DE CLIMA URBANO EM CIDADE DE PEQUENO PORTE DO OESTE PAULISTA: O CASO DE EUCLIDES DA CUNHA PAULISTA – SP - BRASIL¹

Gabriela Marques Pinheiro²

Margarete Cristiane de Costa Trindade Amorim³

Resumo

No Brasil, a urbanização se desenvolveu de forma quase sempre desordenada, sem planejamento ambiental e urbano adequados. A população urbana teve o seu crescimento mais expressivo a partir da década de 1950, devido a saída da população do campo para a cidade.

Em consequência deste crescimento, os primeiros impactos observáveis foram os impactos ambientais, em geral provocados pela ocupação e intensa modificação do ambiente natural. Como exemplos das modificações dos ambientes naturais nas cidades, destacam-se a canalização fechada dos córregos, a impermeabilização do solo, a retirada da cobertura vegetal original, dentre outros. A substituição dos materiais naturais pelos urbanos, provoca transformações nas propriedades radiativas e em decorrência desses fatos, estudos demonstram que as cidades criam um clima urbano específico. Neste sentido, propõe-se um estudo do clima urbano em uma cidade de pequeno porte, Euclides da Cunha Paulista, localizada no Oeste do Estado de São Paulo - Brasil. A pesquisa teve como objetivo comparar as características da temperatura, da umidade relativa, da direção e da velocidade dos ventos entre a cidade e o campo de Euclides da Cunha Paulista (SP), objetivando investigar prováveis diferenças nos elementos do clima em condições adversas de uso e ocupação do solo. A pesquisa foi realizada durante 31 dias do mês de Julho de 2007 (representativo de inverno). A metodologia consistiu nas coletas de temperatura, umidade relativa do ar, direção e velocidade do vento, registradas pelas estações automáticas do tipo “Vantage PRO 2” da marca “Davis Instruments”, instaladas na área rural do Oeste do Estado de São Paulo (Sede do Parque Estadual Morro do Diabo) e na área urbana de Euclides da Cunha Paulista. Foram identificados os sistemas atmosféricos atuantes por meio das imagens do satélite GOES disponibilizadas pelo CPTEC-INPE, das cartas sinóticas disponibilizadas no site da marinha do Brasil e dos dados de superfície. Também foram elaborados gráficos que permitiram melhor visualização das diferenças térmicas e higrométricas entre os dois ambientes. O estudo constatou que apesar da cidade de Euclides da Cunha Paulista ser considerada de pequeno porte, foram encontradas diferenças térmicas e higrométricas de grande magnitude, principalmente no período noturno. Tais diferenças térmicas chegaram a 11,7°C.

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

² Graduanda em Geografia e bolsista FAPESP de Iniciação Científica – Faculdade de Ciência e Tecnologia – Campus Presidente Prudente – Rua Roberto Simonsen, 305 – TEL. (18) 32295375 – FAX. (18) 32218212 – CEP. 19060.900 – Presidente Prudente – SP. E-mail: gabimpinheiro20@hotmail.com

³ Professora Doutora do Departamento de Geografia - Faculdade de Ciência e Tecnologia – Campus Presidente Prudente – Rua Roberto Simonsen, 305 – TEL. (18) 32295375 – FAX. (18) 32218212 – CEP. 19060.900 – Presidente Prudente – SP. E-mail: mccta@fct.unesp.br

PALAVRAS-CHAVE: Clima urbano, Temperatura, Umidade Relativa, Euclides da Cunha Paulista.

INTRODUÇÃO

O processo de ocupação juntamente com a expansão da população urbana fez com que as cidades brasileiras de grande, médio e pequeno porte crescessem sem planejamento adequado e sem políticas públicas que visassem o seu desenvolvimento. A crescente urbanização, conforme destaca Lombardo (1985), constitui uma preocupação de todos os profissionais e segmentos ligados à questão ambiental, pois as cidades avançaram e passaram a apresentar um rápido crescimento, e na maioria das vezes sem planejamento adequado, havendo maior deterioração do espaço urbano.

A recente história da urbanização brasileira foi submetida, principalmente, a interesses de ordem econômica. Os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (Censo 2005) confirmam tal fato, pois, em 1940 a população residente em áreas urbanas era de 34,3%, enquanto, em 2000, 81,25%.

As cidades podem ser definidas como sistemas complexos e caracterizadas pelo processo contínuo de mudança, pois são consideradas abertas aos fluxos de matéria e energia e possuem importância demográfica, socioeconômicas e culturais.

Tais alterações no meio ambiente urbano podem ser percebidas através do adensamento dos edifícios que criam alguns problemas sócio-ambientais, como a conservação do calor, pela grande massa térmica; os efeitos da poluição do ar e do ruído urbano; as reflexões de energia solar, para os pedestres; a produção do calor antropogênico; o aumento dos cânions; a modificação da umidade, da precipitação e direção dos ventos; a redução dos ventos, pelas muralhas; e as diferentes temperaturas e sensações, segundo o microclima (CORBELLA; YANNAS, 2003).

As cidades passaram a possuir características específicas, assim as transformações na paisagem alteram o balanço de energia e o balanço hídrico urbano. Assim ambientes construídos geram a sua própria dinâmica climática, interferindo na qualidade de vida da população, “o clima próprio gerado pela cidade provoca efeitos que são sentidos pela população através do desconforto térmico, da qualidade do ar (cada vez mais poluído nos grandes centros) e das crescentes inundações urbanas ocasionadas pelas chuvas concentradas” (AMORIM, 2000, p 25.).

Neste sentido, propõe-se um estudo do clima urbano em uma cidade de pequeno porte, Euclides da Cunha Paulista, localizada no Oeste do Estado de São Paulo. Esta pesquisa teve como objetivo comparar as características da temperatura, da umidade relativa, da direção e da velocidade dos ventos entre a cidade e o campo, buscando investigar prováveis diferenças nos elementos do clima em condições adversas de uso e ocupação do solo. Pretende-se também verificar em quais condições atmosféricas as diferenças entre o campo e a cidade se evidenciam.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização desta pesquisa adotaram-se os seguintes procedimentos: pesquisa bibliográfica, levantamento de campo e atividades de gabinete.

Realizou-se levantamento bibliográfico referente à temática clima urbano, principalmente no que se refere às variações da temperatura e umidade relativa do ar e à dinâmica climática regional.

Foram organizados os dados das duas estações meteorológicas (rural e urbana) e foram elaborados gráficos e cálculos estatísticos com estes dados.

Foi utilizado o método de Monteiro (1976), que aplicando as noções de funcionalidade sistêmica, formaliza uma estrutura teórica e metodológica para a compreensão do fato

urbano, o S.C.U. (Sistema Clima Urbano). O autor aborda o clima como sendo “um sistema singular, aberto, evolutivo, adaptativo e morfogênico, composto pelo clima local e pela cidade”. Sua proposta de análise é realizada a partir dos canais de percepção humana e os resultados visam o planejamento da cidade.

O sistema clima urbano proposto por Monteiro (1976) está subdividido em três subsistemas:

- Termodinâmico – conforto térmico: espectro de tipos de tempo como expressão das variações temporais (sazonais) sobre espaço local, relacionando o quantus ao modus;
- Físico-Químico - qualidade do ar: espectro rítmico temporal como expressão das variações horizontais (circulação regional no tempo, vinda do ambiente e aquelas específicas locais verticalmente incidentes sobre o próprio núcleo);
- Hidrometeorológico – impacto meteorológico: impacto pluvial concentrado como atributo tropical.

Nesta pesquisa foi enfatizado o subsistema termodinâmico, a partir do estudo das características da temperatura e umidade relativa do ar, nas suas variações diárias entre cidade e campo.

Para a coleta dos dados foram utilizadas as estações meteorológicas automáticas do tipo “Vantage PRO 2” da marca “*Davis Instruments*”⁴, na área rural da porção Oeste do Estado de São Paulo e na área urbana de Euclides da Cunha Paulista. Com estas estações foram coletados os dados de temperatura, umidade relativa do ar, direção e velocidade dos ventos à 1h e às 7h durante 31 dias do mês de julho de 2007 em dois pontos fixos, sendo um ponto localizado na área urbana e o outro na área rural do Oeste do Estado de São Paulo.

Foi realizada a análise do perfil da temperatura, da umidade relativa do ar, da velocidade e direção do vento, no campo e na cidade de acordo com os sistemas atmosféricos atuantes à 1h e às 7h, em julho de 2007.

O CLIMA URBANO

O final do século XIX e o começo do século XX caracterizam-se, por uma significativa preocupação com a interpretação das variáveis atmosféricas, sendo está preocupação voltada para as características atmosféricas locais, sem uma ênfase na inter-relação com as cidades e as regiões ao redor. Essas pesquisas e análises eram voltadas a um estudo de caráter único, não correlacionando essas variáveis com os problemas existentes no local. A precipitação, a temperatura, umidade, pressão atmosférica e os ventos eram profundamente analisados, mas esses dados não eram inter-relacionados com as características econômicas e físicas do local.

No começo do século XX, a climatologia urbana teve o seu crescimento real, primeiramente com os trabalhos de Schmidt (1917), que introduziu em seus estudos de clima urbano a análise dos veículos a motor e bicicletas, e Schmauss (1927), já alertava para a influência da atmosfera urbana no aumento das chuvas (LANDSBEG, 1981).

Após a segunda Guerra Mundial multiplicaram-se os estudos sobre o clima urbano, já que houve um aumento da industrialização, o que determinava maior alteração na atmosfera urbana. Um grande exemplo seria o aumento da população urbana nos principais centros de representação mundial, como na Europa, Austrália, América do Norte, Japão e Repúblicas da ex-URSS. Atualmente mais de 70% da população mundial moram em cidades, devendo esta taxa alcançar quase 85% em 2025.

⁴ As estações foram adquiridas com recursos do projeto temático aprovado pela FAPESP, intitulado “Dinâmicas Socioambientais, Desenvolvimento Local e Sustentabilidade na Raia Divisória São Paulo, Paraná, Mato Grosso do Sul” (Processo 05/55505-3).

Nos países em desenvolvimento e de economia periférica houve também uma tendência à concentração espacial, causados pelas altas taxas de crescimento vegetativo e pelo processo migratório das zonas rurais para as cidades.

Além dos problemas de infra-estrutura e administrativos causados por um crescimento não planejado adequadamente, as cidades desenvolvem características climáticas próprias. Segundo Changnon (1983) especialistas já haviam comprovado as modificações causadas pela urbanização nos elementos meteorológicos, como a temperatura, circulação dos ventos, precipitação, umidade, nebulosidade e radiação reemitida.

No Brasil, a urbanização se desenvolveu de forma quase sempre desordenada e sem planejamento ambiental e urbano adequados. A população urbana teve o seu crescimento mais expressivo a partir da década de 1950, devido a saída da população do campo para a cidade.

Com este deslocamento, a maioria da população instalou-se nas grandes cidades e também se formaram novas cidades menores. Muitas dessas cidades sejam elas grandes, médias ou pequenas, não se encontravam preparadas para receber este contingente populacional, sendo desprovidas de infra-estrutura adequada. Deste modo, muitas pessoas instalaram-se em cortiços, em áreas de encostas, em fundos de vale e em outras áreas degradadas.

Essa concentração populacional nas áreas urbanas e a sua expansão espacial implicaram em mudanças substanciais na paisagem natural, fazendo com que a cidade gerasse suas próprias condições ambientais.

Essas ações antrópicas transformaram o meio, alterando o balanço de energia e o balanço hídrico urbano, sendo que essas mudanças foram causadas pela retirada da vegetação original local, pelo aumento da circulação de veículos e pessoas, impermeabilização generalizada do solo, mudanças no relevo, concentração de edificação, canalização de córregos, além do lançamento de partículas e gases poluentes na atmosfera.

Com o contexto apresentado, pode-se analisar a formação do clima urbano. Para Monteiro (1976), o clima urbano é um sistema que abrange o clima de um dado espaço terrestre e a sua urbanização. O sistema clima urbano é o resultado das interações entre as atividades humanas urbanas e as características da atmosfera local, dentro de um contexto regional, sendo que o espaço urbanizado mantém relações estreitas com o ambiente regional.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A cidade de Euclides da Cunha Paulista (latitude 22° 33' 41'' S e longitude 52° 35' 25'' O), localiza-se no Oeste do estado de São Paulo - Brasil, inserida na região do Pontal do Paranapanema. A cidade pertence a 10ª região administrativa e a capital regional é a cidade de Presidente Prudente.

A primeira atividade econômica do município foi o extrativismo vegetal realizado de forma ilegal, que trouxe com ele a implantação de inúmeras serrarias que realizaram o processamento das toras de madeira que eram derrubadas das florestas nativas.

Atualmente a principal atividade econômica do município é a pecuária. Devido a essa característica econômica, 35.280 hectares são destinados as áreas de pastagem, enquanto 4.231 hectares são destinados as áreas de matas e florestas. A população de Euclides da Cunha Paulista é formada por cerca de 10671 habitantes e a área territorial é de 577 km². De acordo com o Censo do IBGE (2000) mais de 60% da população do município vive na área urbana.

A área urbana é caracterizada por ser densamente construída, com pavimentação nas principais ruas e avenidas, já os bairros periféricos não apresentam pavimentação alguma. A cidade está dividida em dois tipos de ocupação: a comercial e a residencial. A circulação de pessoas e veículos é pequena, com exceção da rodovia que liga a cidade de Teodoro Sampaio a Rosana.

Partindo para a classificação climática da região do Pontal do Paranapanema, onde está inserida a cidade de Euclides da Cunha Paulista, esta sofre a atuação da maioria dos sistemas atmosféricos atuantes na América do Sul. Para Monteiro (1963), a circulação atmosférica sul-americana é controlada por centros de ação que dão origem às massas de ar ou sistemas atmosféricos que definem os tipos de tempo e o clima.

A área encontra-se situada em uma zona de transição climática, entre o domínio tropical, mais quente e de estação chuvosa mais sazonalizada e o domínio subtropical, de temperaturas médias mais amenas e períodos mais regulares de chuvas. Essa região portanto, é influenciada tanto por ação de sistemas atmosféricos tropicais como o Sistema Tropical Atlântico (STa), originado pela ação do Anticiclone do Atlântico e, periodicamente, pelo Sistema Tropical Continental (STc), originado, por sua vez, pela área de baixas pressões do centro sul-americano, denominado de Depressão do Chaco, assim como por ação de sistemas atmosféricos polares, como o sistema Polar Atlântico (Spa), que possui sua origem na ação do Anticiclone Polar. A área também é invadida nas épocas mais quentes pelo Sistema Equatorial Continental (SEC), que é formado por sua vez, pela ação dos *doldrums*, que correspondem às áreas de baixa pressão da região equatorial (NIMER, 1979).

COMPARAÇÃO DA TEMPERATURA E UMIDADE RELATIVA DO AR ENTRE A CIDADE E O CAMPO EM EUCLIDES DA CUNHA PAULISTA

Analisando os registros das estações meteorológicas automáticas, juntamente com a interpretação das imagens de satélite GOES e das cartas sinóticas de superfície disponibilizadas diariamente no *site* da Marinha do Brasil, foi possível a execução de uma análise das características da temperatura e umidade relativa do ar em dois horários noturnos e diurnos do mês de inverno (julho de 2007).

Analisando o horário da 1h nota-se que entre o primeiro e o quinto dia do mês de julho de 2007, sob a atuação de uma Polar Atlântica, sendo considerado um sistema estável, permitiu que as diferenças térmicas entre a cidade e o campo se apresentassem de forma expressiva. Nesses dias foram registradas diferenças térmicas de 4°C (01/07), 5,5°C (02/07), 5,3°C (03/07), 4,9°C (04/07) e 4,2°C (05/07).

Essa diferença térmica evidenciada pela Polar Atlântica também influenciou o comportamento de outros elementos do clima, como a umidade relativa do ar. Observou-se que durante esses dias as diferenças higrométricas entre o campo e a cidade foram significativas, sendo que durante os dias 01/07 e 02/07 foi de 11% e nos dias 03/07, 04/07 e 05/07 foi de 22%.

No dia 06/07 e 07/07, observou-se que a polar que atuava nos dias anteriores foi perdendo força e se tropicalizou. Neste horário se registrou a maior amplitude térmica e higrométrica. As diferenças térmicas foram de 10,7°C (06/07) e 11,7°C (07/07), e as diferenças higrométricas foram de 57% (06/07) e 58% (07/07).

Observou-se que nestes dias não houve a ocorrência de chuva tanto no campo quanto na cidade, os ventos foram provenientes dos quadrantes oeste e sul, e as velocidades registradas foram de 5,4 e 5,8 m/s na cidade.

As características demonstradas durante os dias 08/07 e 09/07 apresentaram-se de forma pouco diferenciada quando comparadas aos dias anteriores de análise, pois durante esses dias houve a entrada de um sistema de alta pressão (Tropical Atlântica). Esse sistema

caracteriza-se por ser um sistema quente e úmido. Durante esses dias as diferenças térmicas e higrométricas estiveram altas, registrando-se 7,5°C, 37% (08/07) e 4,4°C, 26% (09/07). Houve o aumento da temperatura e da velocidade do vento no ambiente rural, registrando 1,8 m/s no campo, não havendo ocorrência de pluviosidade tanto no campo quanto na cidade.

Nos dias 10/07/07 e 11/07/07 houve a entrada de uma Polar Atlântica na região de análise. Durante esses dias foram registradas as menores diferenças térmicas e higrométricas horárias juntamente com o dia 12/07 (Ondas de Oeste). As diferenças térmicas foram de 0,5°C (10/7), 0,6°C (11/07) e 0°C (12/07) e as diferenças higrométricas foram de 4%, 6% e 10%, respectivamente.

No período de 19/07/07 a 22/07/07 ocorreu a entrada de uma Tropical Atlântica na região de estudo, durante este período a cidade apresentou-se mais quente e menos úmida que a zona rural, sendo que a maior diferença da temperatura registrada foi de 5,3°C no dia 19/07 e a maior diferença da umidade foi registrada no dia 22/07 de 26%.

Nestes dias a diferença térmica variou entre 5,3°C a 4,8°C e a umidade esteve entre 26% a 16%. A temperatura horária esteve baixa, variando de 11,8°C a 18,6°C na cidade e de 6,8°C a 13,7°C no campo, a velocidade do vento esteve maior na cidade em relação ao campo, marcando 4,5 m/s no dia 19/07 e 0,9 m/s no dia 19/07.

A tabela 17 traz as diferenças térmicas e higrométricas, além da velocidade do vento no campo e na cidade para o horário de análise.

Tabela 17 – Velocidades do vento rural e urbano, diferenças térmicas e higrométricas em julho/2007 – 1h

Data	Velocidade do vento rural	Velocidade do vento urbano	Diferença Térmica (°C)	Diferença Higrométrica (%)
1/7/2007	0	0,9	4,0	11
2/7/2007	0	0,9	5,5	11
3/7/2007	0	1,8	5,3	22
4/7/2007	0,9	2,7	4,9	22
5/7/2007	0,4	1,8	4,2	22
6/7/2007	0,4	5,4	10,7	57
7/7/2007	0,4	5,8	11,7	58
8/7/2007	1,8	4,9	7,5	37
9/7/2007	0,4	1,8	4,4	26
10/7/2007	2,2	4	-0,5	4
11/7/2007	2,2	7,2	0,6	6
12/7/2007	0,9	1,8	0,0	10
13/7/2007	0,4	4,5	5,4	28
14/7/2007	0,4	0,4	1,3	4
15/7/2007	0	0,4	3,2	9
16/7/2007	5,4	2,7	0,3	6
17/7/2007	4,5	2,7	0,5	3
18/7/2007	0,4	0,4	1,2	7
19/7/2007	0,9	4,5	5,3	18
20/7/2007	0	1,3	4,8	18
21/7/2007	0	1,3	4,8	16
22/7/2007	0	2,2	4,9	26
23/7/2007	4	4,9	-0,6	2

24/7/2007	0	1,3	3,2	14
25/7/2007	1,8	4,9	-0,6	3
26/7/2007	0,4	4	5,2	31
27/7/2007	0	0,4	3,7	9
28/7/2007	0	0	4,5	13
29/7/2007	2,2	2,2	1,9	6
30/7/2007	6,7	8	0,7	4
31/7/2007	1,3	2,7	2,4	15

Nos dias 23/07 e 24/07 uma Frente Fria provocou pluviosidade na região de estudo, registrando-se 26,42mm na zona rural e 46,95mm na zona urbana no dia 23/07 e 4,57mm na cidade e 4,2 no campo no dia 24/07, sendo que está chuva influenciou diretamente na amplitude térmica e higrométrica. Essa pequena diferença térmica entre o campo e a cidade (0,6°C no dia 23/07), pode ser atribuída à homogeneização causada pela ocorrência de chuva no período de análise.

Nos dias 25/07/07 e 26/07/07 atuou uma Frente Polar Atlântica. Durante esses dias houve a diminuição da temperatura tanto na cidade quanto no campo, registrando-se a mínima horária de 5,7°C no campo (26/07) e 10,9°C na cidade (26/07). Neste dia a diferença térmica foi de 5,9°C e 31% de diferença higrométrica. Os gráficos 01 e 02, apresentam os valores térmicos e higrométricos respectivamente.

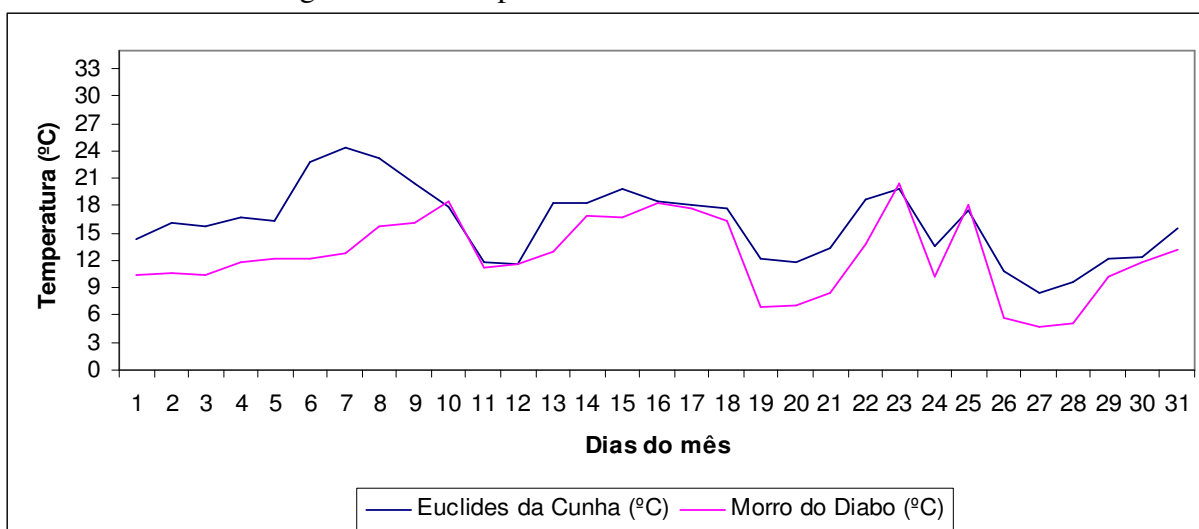


Gráfico 01: Temperatura do ar no campo e na cidade no mês de julho de 2007 à 1h

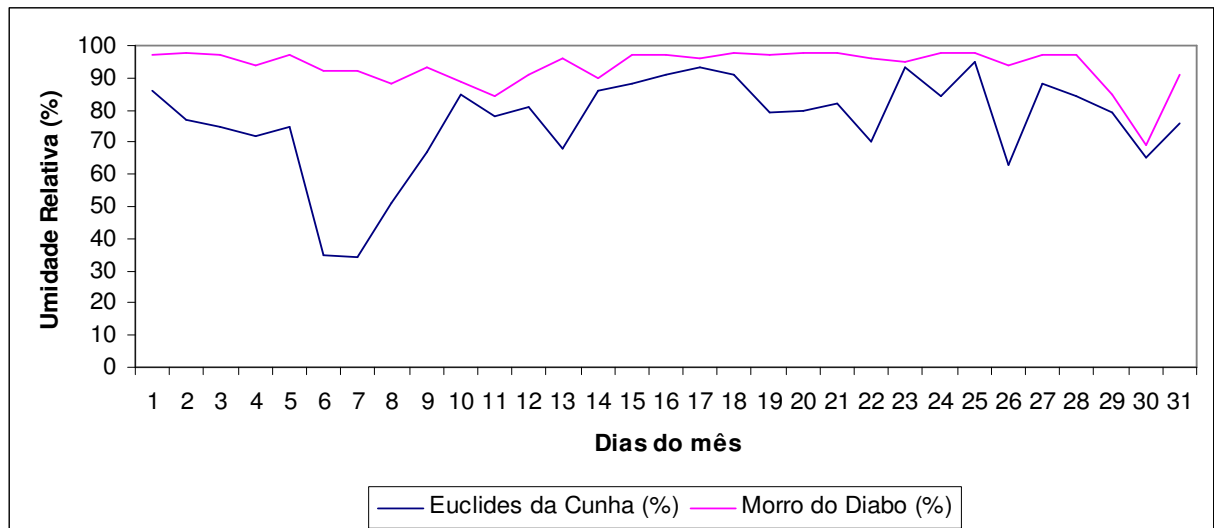


Gráfico 02: Umidade relativa do ar no campo e na cidade no mês de julho de 2007 à 1h

Analisando o horário das 7h nota-se a atuação de uma Polar Atlântica, entre os dias 01/07 a 05/07. Foram encontrados dois dias com diferenças térmicas significativas. Nestes dias (01/07 e 02/07) as amplitudes térmicas foram de 5°C e 6,5°C, respectivamente. Durante estes dias as diferenças higrométricas foram de 16% e 20%. A temperatura encontrava-se baixa para a região de estudo, já que a cidade de Euclides da Cunha Paulista estava sob a atuação de uma Polar Atlântica, a velocidade do vento foi de 1,8 m/s e 2,2 m/s na cidade e de 0,4 m/s no campo.

Nos dias 06/07, 07/07 e 08/07, também foram encontradas diferenças térmicas significativas, porém com a atuação de sistemas atmosféricos distintos. Entre os dias 06/07 e 07/07 atuou na região uma Polar Tropicalizada. As diferenças térmicas foram de 6,2°C, 5,3°C e 5,5°C e as higrométricas foram de 31%, 25% e 25%, respectivamente. A velocidade do vento foi de 1,8 m/s, 2,7 m/s e 4,5 m/s na cidade e 0,9 m/s, 1,3 m/s e 2,2 m/s no campo, a direção predominante do vento tanto no campo quanto na cidade foi de quadrantes noroeste e sul.

Nos dias 19/07 e 20/07 as diferenças térmicas foram significativas para o horário de análise, superior a 5°C. As temperaturas encontravam-se baixa, registrando-se 9,9°C e 10,3°C no dia 19/07 e 5,1°C e 4,8°C no dia 20/07 (na cidade). Nestes dias houve a entrada de uma Tropical Atlântica, a umidade relativa do ar encontrava-se alta, sendo 89% e 88% na cidade e 99% e 98% no campo. As diferenças térmicas foram de 4,8°C e 5,5°C e as diferenças higrométricas foram de 10% nos dois dias.

Durante os dias 27/07 e 28/07, também foram dias de diferenças térmicas consideráveis. As diferenças térmicas foram de 4,8°C e 5,8°C e as diferenças higrométricas foram de 5% e 13%. Nestes dias houve a atuação de uma Polar Atlântica, a temperatura esteve baixa, atingindo 6,8°C e 8,4°C na cidade e 2°C e 2,6°C no campo, não houve a ocorrência de chuva tanto no campo quanto na cidade.

Na tabela 20 os dados de velocidade e direção do vento, assim como as diferenças térmicas e higrométricas para o horário de análise.

Tabela 20 – Velocidades do vento rural e urbano, diferenças térmicas e higrométricas em julho/2007 – 7h

Data	Velocidade do vento rural	Velocidade do vento urbano	Diferença Térmica (°C)	Diferença Higrométrica (%)
1/7/2007	0,4	1,8	5	16
2/7/2007	0,4	2,2	6,5	20
3/7/2007	0	2,7	4	12
4/7/2007	1,3	3,1	2,9	14
5/7/2007	1,8	2,7	2,8	16
6/7/2007	0,9	1,8	6,2	31
7/7/2007	1,3	2,7	5,3	25
8/7/2007	2,2	4,5	5,5	25
9/7/2007	2,2	1,8	1,1	3
10/7/2007	1,3	5,4	0,1	7
11/7/2007	1,8	5,8	0,2	5
12/7/2007	0,4	0,4	1,9	12
13/7/2007	1,3	2,2	1,1	8
14/7/2007	0,4	3,1	4,6	20
15/7/2007	0,4	0,4	3,3	6
16/7/2007	0,4	0,9	0,4	3
17/7/2007	2,7	4,9	0,1	3
18/7/2007	1,8	2,7	-1,1	1
19/7/2007	0,4	1,3	4,8	10
20/7/2007	0,4	2,2	5,5	10
21/7/2007	3,1	1,8	0,3	7
22/7/2007	0,9	0,9	1,9	9
23/7/2007	0,4	5,4	-1,7	6
24/7/2007	0	2,2	3,6	8
25/7/2007	3,1	5,8	-0,3	7
26/7/2007	1,8	3,1	3,1	20
27/7/2007	0,4	1,3	4,8	5
28/7/2007	0,9	2,7	5,8	13
29/7/2007	2,2	6,3	1,8	6
30/7/2007	6,3	8,5	-0,1	0
31/7/2007	0,4	1,8	3	13

Os dias de menores diferenças térmicas foram os dias 10/07 (0,1°C), 11/07(0,2°C), 16/07 (0,4°C), 17/07(0,1°C), 18/07(-1,1°C), 21/07(0,3°C), 23/07(-1,7°C), 25/07(-0,3) e 30/07(-0,1).

Durante os dias 10/07 e 11/07 houve a atuação de uma Polar Atlântica, as temperaturas foram de 15,7°C e 11,6°C no campo e de 15,8°C e 11,8°C na cidade, a umidade relativa do ar foi de 94% e 82% no campo e de 87% e 77% na cidade.

Entre os dias 16/07, 17/07 e 18/07 houve a entrada de uma Instabilidade Tropical. Durante estes dias a umidade relativa do ar esteve alta, registrando-se 97%, 96% e 94% no campo e 94%, 93% e 93% na cidade. A velocidade do vento foi de 0,4m/s, 2,7m/s e 1,8m/s no campo e 0,9m/s, 4,9m/s e 2,7m/s na cidade.

Nos dias 21/07 ocorreu a entrada de uma Tropical Atlântica, a diferença térmica foi de 0,3°C. No dia 23/07 ocorreu a entrada de uma Frente Fria e a diferença higrométrica foi de -1,7°C, já nos dias 25/07 e 30/07 as diferenças térmicas foram de -0,3°C e -0,1°C.

A característica comum a esses dias foi a ocorrência de pluviosidade, sendo que esta interferiu na temperatura, na umidade relativa do ar e na velocidade do vento. A ocorrência de precipitação dissipa os bolsões de ar quente que podem se formar nos ambientes urbanos, assim ocasionando essa pequena diferença térmica.

Nos gráficos 03 e 04 de diferenças térmicas e higrométricas para o horário de análise.

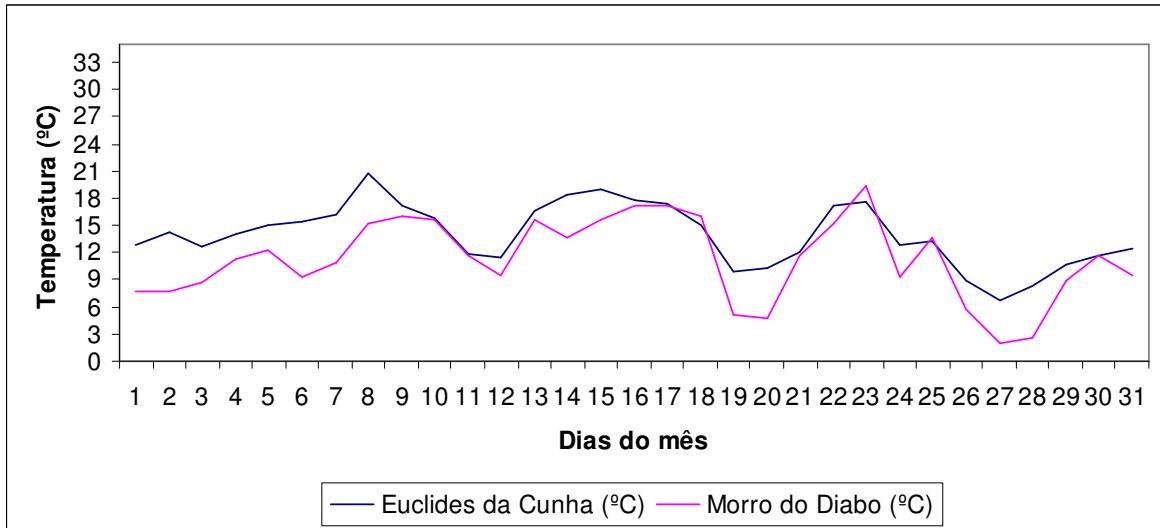


Gráfico 03: Temperatura do ar no campo e na cidade no mês de julho de 2007 às 7h

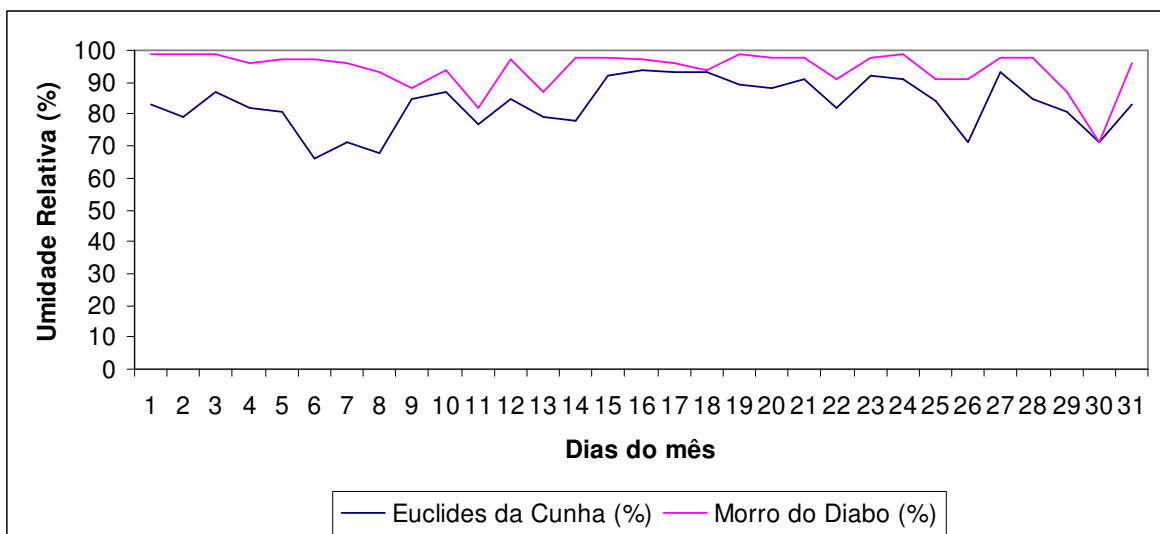


Gráfico 04: Umidade relativa do ar no campo e na cidade no mês de julho de 2007 às 7h

Considerações Finais

A cidade de estudo é considerada de pequeno porte, mesmo assim, já se observou, por meio desta pesquisa, a geração de um clima urbano específico. Notou-se que, na maioria dos dias, a temperatura rural esteve abaixo da temperatura urbana. Isso comprova que as áreas construídas se apresentam mais quentes que o campo, configurando um aquecimento noturno (principalmente) de média magnitude (entre 2°C e 4°C).

O mês de julho de 2007 foi propício às diferenças térmicas e higrométricas significativas entre o campo e a cidade, pois houve pouca ocorrência de chuva, assim como situações sinóticas de calma e pouca nebulosidade.

As maiores diferenças térmicas e higrométricas foram encontradas nos dias 06/07/07 (10,7°C e 57%) e 07/07/07 (11,7°C e 58%) a 1h. Já no horário das 7h as maiores diferenças foram encontradas nos dias 06/07/07 (6,2°C e 31%), 07/07/07 (5,3°C e 25%) e 08/07/07 (5,5°C e 25%)

As maiores diferenças de temperatura e de umidade relativa do ar ocorreram em dias em que a situação sinótica encontrava-se favorável a formação de ilhas de calor e a formação de bolsões de ar quente, como céu limpo e ventos com baixa velocidade e não ocorrência de precipitação.

Dessa forma, pode-se observar que Euclides da Cunha Paulista- SP, como a maioria das cidades brasileiras, cresceu sem levar em consideração o seu contexto climático. “ Nesse contexto o relevo, o uso e a ocupação do solo, e os condicionantes geoambientais e urbanos são fundamentais para caracterizar as diferenças existentes no interior da própria cidade e na zona rural próxima, com o objetivo de diagnosticar as alterações presentes na atmosfera urbana, para contribuir com o planejamento da cidade”. (Amorim, 2000, p. 309).

Como sugestão para o planejamento urbano de Euclides da Cunha Paulista-SP na perspectiva climática, pode-se apontar a necessidade de maior arborização das áreas já destinadas a este fim, além de uma política de arborização das ruas, principalmente na porção central, o que demonstra ser fator fundamental na amenização das temperaturas elevadas e do grande desconforto vivenciado, além de contribuir e favorecer o descanso e ao lazer da população.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, M. C. C. T. **O clima urbano de Presidente Prudente/SP**. São Paulo, 2000. Tese (Doutorado em Geografia). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo.

CORBELLA, O.; YANNAS, S. **Em busca de uma arquitetura sustentável para os tropicos** – conforto ambiental. Rio de Janeiro: Revan, 2003. 288p.

LANDSBERG, M. E. **The urban climate**. New York: Academia Press, 1981.

LOMBARDO, M. A. **Ilha de calor nas metrópoles: o exemplo de São Paulo**. São Paulo: Hucitec, 1985

MONTEIRO C. A. de F. Clima. **Geografia do Brasil: Grande Região Sul**. Rio de Janeiro: IBGE, Tomo 1, p.117-158, 1963.

MONTEIRO, C. A. de F. **Teoria e clima urbano**. São Paulo: IGEOG/USP, 1976.

NIMER, E. Clima. **Geografia do Brasil: Região Sudeste**. Rio de Janeiro: IBGE, v.3, p. 51-89, 1977.

