

Parâmetros climáticos de Ourinhos, Estado de São Paulo

Débora Moreira de Souza* e Jonas Teixeira Nery

*Departamento de Geografia, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Av. Vitalina Marcuso, 1500, 19910-206, Campus de Ourinhos, Ourinhos, São Paulo, Brasil. *Autor para correspondência. E-mail: deborablosson@yahoo.com.br*

RESUMO. Os objetivos da pesquisa foram monitorar e analisar os parâmetros: temperatura, umidade relativa do ar, velocidade e direção do vento para compreender como se deram os principais quadros de desconforto ou conforto térmico no ano 2009 (verão e inverno) no município de Ourinhos. Foram instaladas diversas estações meteorológicas automáticas no espaço urbano e seu entorno para medir essas variáveis meteorológicas. Através da escala Beaufort foi possível classificar a velocidade do vento. A partir do aplicativo *Excel* e do *Software Surfer 8* realizou-se a análise das variáveis. Por fim, o diagrama de conforto humano possibilitou verificar os pontos de maior vulnerabilidade devido às condições climáticas adversas. Os resultados possibilitaram verificar que os pontos escolhidos mostraram-se de acordo com as características esperadas, ou seja, diferentes estruturas do ambiente afetam sistematicamente a dinâmica do clima. Assim, Ourinhos, Estado de São Paulo, tem tendência a apresentar áreas de desconforto, bem como fenômenos de ilhas de calor. Pode-se concluir que a produção do espaço deste município tem favorecido o quadro de degradação ambiental e social.

Palavras chaves: clima urbano, variáveis meteorológicas, conforto térmico.

ABSTRACT. Climatic parameters of Ourinhos, São Paulo State. The objectives this paper were to monitor and analyze the parameters: temperature, relative humidity, air speed and direction wind, to understand as occurred the main frames of discomfort or thermal comfort in two contrasting periods of the 2009 (summer and winter) in Ourinhos. In different environments were installed measuring instruments to measure the meteorological variables. The Beaufort scale allowed classifying speed wind. From the *Excel* application and from the *Software Surfer 8* performed the analysis of variables. Finally, from the diagram of human comfort it was found the points of greatest vulnerability to adverse weather conditions. It was possible to verify that the chosen points are shown in accordance with the expected characteristics, in other words, different structures of the environment affect systematically the dynamics of climate. Thus, Ourinhos, São Paulo State, has a tendency to present phenomena as heat islands. It can be concluded that the production of space of this city has favored the framework of environmental degradation and social.

Keywords: urban climate, meteorology variable, thermal comfort.

Introdução

A influência das cidades no clima tem sido percebida desde as civilizações antigas. A partir da Revolução Industrial, observaram-se variações mais evidentes no sítio urbano em relação ao campo. Desde então, estudos científicos têm se dedicado à comparação, caracterização e relação de elementos e fatores geográficos que atuam na escala de clima local e na escala microclimática, principalmente.

Em relação à Ourinhos, Estado de São Paulo, é importante observar que esta passou de vila (início do século XX) à categoria de cidade, em 1918. A partir de então foram desenvolvidas atividades típicas do ambiente urbano: forte comércio, setor de

serviços, além de um parque industrial diversificado (D'AMBRÓSIO, 2004). É importante observar que na agricultura destaca-se, atualmente, a cultura da cana-de-açúcar, que aliada à indústria produz em grande escala seus principais derivados: o açúcar e o álcool (IBGE, 2009).

Diante desta configuração, percebeu-se a necessidade de compreender o comportamento da temperatura, da umidade relativa do ar e da direção e intensidade do vento no município de Ourinhos, Estado de São Paulo. Este município está localizado no sudoeste paulista, região em que ocorre influência dos sistemas intertropical e subtropical (MONTEIRO, 1973 apud SANT'ANNA NETO; ALEIXO, 2006).

Diante disto, observou-se a necessidade de compreender o clima do município de Ourinhos, Estado de São Paulo, levando em consideração o recorte temporal de dois períodos contrastantes: verão chuvoso e inverno seco, tendo como referência o ano de 2009.

Procurou-se investigar a relação do espaço urbano de Ourinhos, Estado de São Paulo, e seu entorno com a formação de ilhas de calor e de frescor – as quais contribuem diretamente para o conforto/desconforto térmico e, conseqüentemente, com a rentabilidade do trabalho e qualidade de vida de sua população.

Diversos estudos dedicaram-se a verificar a influência da urbanização nas variáveis climatológicas, visando compreender como o ambiente construído é induzido a sofrer alterações nos subsistemas termodinâmico, químico e hidrometeorológico (MONTEIRO, 1976).

Sorre [1934] (2006, p. 91), um dos precursores da Climatologia Geográfica, já salientava que a ideia do clima “é inseparável das preocupações biológicas”. Tal preocupação também pode ser observada nas discussões de Landsberg [1956] (2006), que se dedicou a analisar especificamente os fenômenos meteorológicos nas escalas do clima local e do microclima.

Dentro da perspectiva dos estudos termodinâmicos, pode-se destacar a importância da variável meteorológica temperatura, uma vez que sua variação em função das diferenças entre o espaço urbano e o entorno provoca a formação de ilhas de calor. Sendo estas influenciadas pela alteração do balanço energético que ocorre ao se introduzir materiais, formas e cores específicas, entre outros fatores, no ambiente urbanizado (GOUVÊA, 2007).

Este fenômeno, no entanto, pode vir a desempenhar tanto prejuízos quanto benefícios. No primeiro caso, verifica-se um aumento desnecessário do consumo de energia no verão para garantir a refrigeração da população; no segundo, as ilhas de calor podem reduzir o consumo de energia para aquecimento no inverno (SPIRN, 1995).

Observa-se também que a componente umidade relativa do ar varia inversamente ao valor da temperatura (AYOADE, 1983). Assim, esta relação é capaz de acentuar situações de desconforto por calor, sobretudo em determinadas épocas do ano.

Outro elemento de destaque para a análise termodinâmica é o vento (direção e intensidade). Nota-se que este tem significativa influência na dinâmica do clima urbano, uma vez que influencia e é influenciado por outros elementos, provocando condições específicas no espaço urbano, principalmente no que diz respeito aos processos de

transporte de calor, dispersão da poluição e de umidade (VAREJÃO, 2006).

Para Eliasson (2000, p. 33): “The rapid changes in temperature, wind and humidity generated by the urban landscape influences comfort and health of the people as well as energy consumption and air quality¹”.

Assim, baseando-se, sobretudo na teoria de Monteiro (1976), compreende-se que esses subsistemas estão intrinsecamente associados, exercendo os elementos climáticos uma forte influência sobre a percepção humana.

Para Alcoforado (2006, p. 1), “o clima *afecta* diversos aspectos das *atividades* humanas e pode ser considerado tanto um *factor* de risco quanto um recurso. A variabilidade do clima e as variações a longo prazo têm grande influência na disponibilidade de recursos naturais e nas sociedades humanas. Neste contexto, o clima pode ser visto como um dos mais importantes recursos naturais, que, se bem compreendido e adequadamente gerido, poderá contribuir para o desenvolvimento sustentável”.

Assim, entende-se que as grandezas meteorológicas desempenham papel de suma importância sobre o meio ambiente e, conseqüentemente, sobre as atividades humanas, tanto no que diz respeito ao desenvolvimento econômico quanto para a manutenção da saúde pública. Desta maneira, o clima como recurso é instrumento essencial para compreender, planejar e gerir o espaço urbano.

Sant’Anna Neto (2008, p. 74) ressalta que é fundamental “(...) incorporar a dimensão social na interpretação do clima na perspectiva da análise geográfica. Isto significa, necessariamente, compreender que a repercussão dos fenômenos atmosféricos na superfície terrestre se dá num território, transformado e produzido pela sociedade, de maneira desigual e apropriado segundo interesses dos agentes sociais (...). Assim, o efeito dos tipos de tempo sobre um espaço construído de maneira desigual gera problemas de origem climática, também desiguais”.

Compreende-se, portanto, que é na relação da análise dos diferentes microclimas da cidade com dinâmica social que se percebe a criação destes espaços de segregação, condicionando diretamente a população mais carente a condições de vulnerabilidade social.

¹ As rápidas mudanças na temperatura, vento e umidade geradas pelo espaço urbano influem no conforto e na saúde das pessoas, bem como no consumo de energia e na qualidade do ar.

“Projetar a cidade de acordo com a natureza” é o que propõe Spirn (1995, p. 25). Desta maneira, Spirn enfatiza que compreender o processo é o elemento básico para a solução de problemas específicos dos fatores climáticos que atingem o espaço urbano, demonstrando vários casos de cidades europeias e americanas que conseguiram minimizar os impactos negativos do clima por meio do planejamento.

Uma das medidas tomadas na cidade de Dayton, nos Estados Unidos, foi substituir o asfalto dos estacionamentos das áreas centrais por blocos de grama. Esta medida paliativa permitiu aumentar o albedo e diminuir o ganho de energia, ao mesmo tempo em que reduziu a sensação de desconforto térmico da população que faz uso daquela área (SPIRN, 1995).

O ideal é que o plano diretor dos municípios brasileiros busque compreender a dinâmica climática como essencial na questão do conforto, uma vez que este também é um fator que pesa sobre a qualidade de vida da população, bem como para a economia da cidade.

Diante dessas considerações, ressalta-se que o clima urbano, como sistema que necessita considerar diversos aspectos para a efetiva compreensão da sua importância, é uma referência para esta pesquisa.

O objetivo geral deste trabalho foi analisar o conforto térmico do município com base em diversas medidas de campo de variáveis meteorológicas, confrontando esses dados com o espaço urbano de Ourinhos, Estado de São Paulo. Os objetivos específicos foram monitorar e analisar o comportamento espacial e temporal dos elementos temperatura, umidade relativa do ar e vento (direção e intensidade) em Ourinhos.

Material e métodos

Com o intuito de detectar as variações climáticas no tempo e no espaço de Ourinhos, Estado de São Paulo, foram escolhidos nove pontos no município (Tabela 1), nos quais se coletaram os dados de temperatura, umidade e vento (direção e intensidade).

Tabela 1. Dados dos pontos de coleta de dados do município de Ourinhos, Estado de São Paulo.

Localização	Latitude (S)	Longitude (W)	Altitude (m)
Aeroporto	22° 58'	49° 55'	476
Condomínio	23° 03'	49° 52'	445
Cór. Fundo	22° 52'	49° 52'	447
Faz. Stª Maria	23° 01'	49° 53'	445
Rib. Grande	22° 52'	49° 50'	426
Centro	22° 59'	49° 52'	496
Vila Brasil	22° 57'	49° 52'	415
UNESP	22° 56'	49° 53'	448
UNIMED	22° 58'	49° 53'	422

Fonte: Elaborado pela autora.

Cada ponto (Figura 1) foi estrategicamente escolhido devido às características que cada ambiente encerra, tais como presença ou ausência de vegetação, de corpos hídricos, de intensa impermeabilidade do solo, bem como a canalização das correntes de vento, de modo a identificar as diferentes formas urbanas que afetam sistematicamente o conforto térmico desta população.

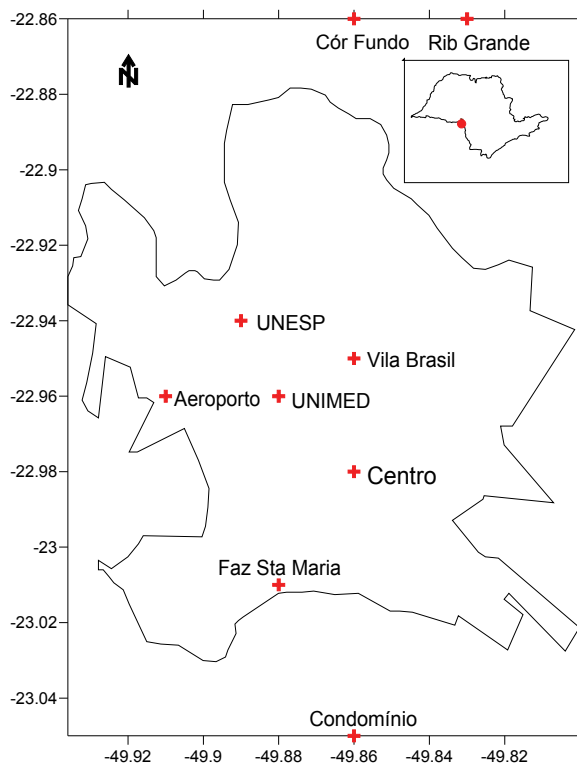


Figura 1. Localização dos pontos de coleta de dados do município de Ourinhos, Estado de São Paulo.

Fonte: Elaborado pela autora.

As coletas dos dados foram realizadas por meio de nove estações automáticas da *Campbell Scientific*. Também foram utilizados os dados de precipitação pluvial do município, disponibilizados pelo *site* do Instituto Meteorológico (INMET).

Foram analisados os campos térmicos, higrométricos e de vento através do *Software Surfer 8*, usando o método de interpolação de *Krige*. Foram selecionadas as informações coletadas às 15h do dia 15 de janeiro de 2009 (verão chuvoso) e do mesmo horário do dia 15 de julho de 2008 (inverno seco), com o intuito de caracterizar os maiores contrastes na área de estudo. Ressalta-se que a escolha do horário (15h) foi feita por se considerar este período propício à incidência dos valores mais críticos entre os parâmetros analisados.

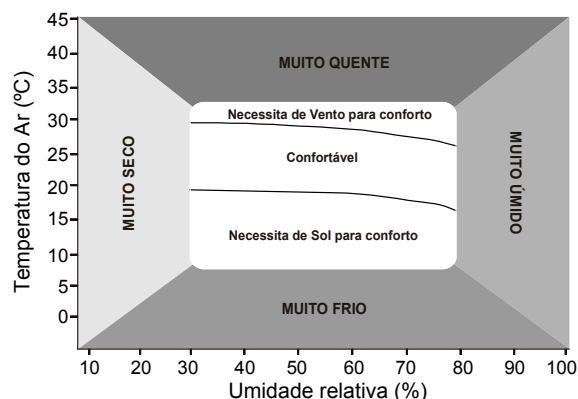
A escala Beaufort (Tabela 2) foi essencial para classificar a velocidade dos dados coletados em campo.

Tabela 2. Classificação da velocidade do vento - escala Beaufort.

Força	Designação	m s ⁻¹
0	Calma	0 - 0,5
1	Aragem	0,6 - 1,7
2	Brisa leve	1,8 - 3,3

Fonte: UFRJ (2009), Elaborado pela autora.

Por fim, a partir das informações coletadas foi possível obter os níveis de conforto térmico para o ser humano por meio do diagrama de conforto humano, Figura 2 (WMO, 1987 apud INMET, 2009).

**Figura 2.** Diagrama de conforto humano.

Fonte: WMO (1963) apud INMET (2009).

O referido diagrama considera como termicamente confortável a área que apresenta umidade variando entre 30 e 80% (eixo x) e temperatura entre 8 e 33°C (eixo y), sendo que de 8 a 20°C é necessário ambiente ensolarado para que o conforto térmico ocorra efetivamente e no caso de temperatura entre 26 a 33°C faz-se necessário ambiente ventilado para se obter uma sensação térmica de conforto. Ele apresenta situações entre muito frio e muito quente, bem como situações entre muito seco e muito úmido, acarretando diferentes configurações de desconforto para a população.

A análise sinótica mensal, disponibilizada pelo Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC), foi de suma importância para embasar a discussão dos resultados.

Resultados e discussão

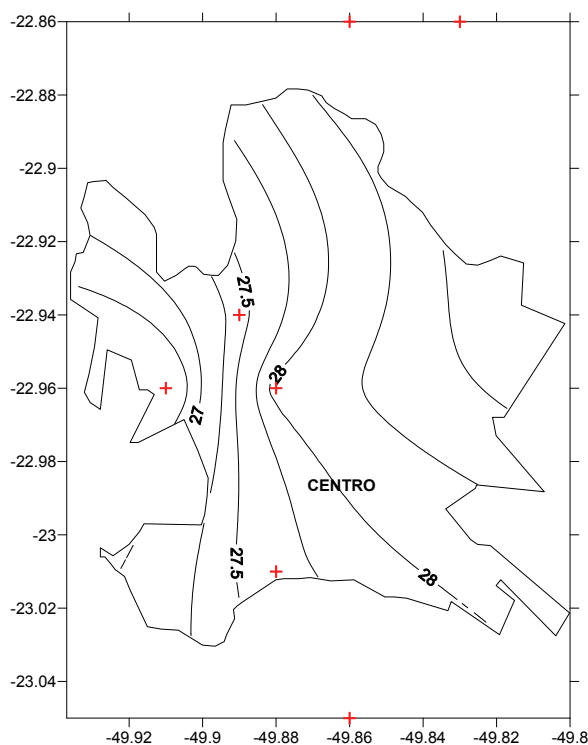
Analisou-se a dinâmica térmica das 15h para um dia típico de janeiro de 2009 (representativo das dinâmicas ocorridas no verão) e para um dia típico de julho de 2009 (representativo das dinâmicas ocorridas no inverno).

No dia 25 de janeiro, às 15h, a temperatura atingiu máxima de 28,5°C no Córrego Fundo e Ribeirão Grande e mínima de 26,5°C no aeroporto. Para este dia é importante notar que ocorreu

precipitação pluvial de 5,4 mm entre 10 e 14h, de modo que a máxima amplitude térmica manteve-se baixa (diferença de 2°C entre o ponto de maior de temperatura e o ponto de menor temperatura, para o mesmo horário). Também não se observou a ocorrência de ilhas de calor neste dia no centro da cidade.

No Córrego Fundo e no Ribeirão Grande, onde as condições naturais prevalecem, pode-se observar uma situação anômala, pois aí comumente se registram os mais baixos valores de temperatura. Já no aeroporto é comum ocorrer temperaturas menores em relação ao centro, pois a área se encontra em uma região periférica da cidade, além de estar próxima das plantações de eucalipto.

Na Figura 3, pode-se observar a distribuição espacial da temperatura no dia 15 de janeiro de 2009. Nota-se que esta variável manteve-se ligeiramente mais baixa a oeste do município em relação às regiões central e leste.

**Figura 3.** Temperatura do ar às 15h de 15 de janeiro de 2009.

Fonte: Elaborado pela autora.

Esta situação demonstra anomalia positiva da chuva no Sudeste do Brasil para o mês de janeiro, quando predomina a ocorrência de sistemas de baixa pressão, induzindo à queda das temperaturas máximas, o que favorece a ocorrência de baixa amplitude térmica (CPTEC, 2009a).

Quanto à temperatura do dia 25 julho de 2009, às 15h (Figura 4), observou-se que a máxima de 16,6°C

ocorreu na região central do município e também no ponto de coleta da UNIMED. Nas amostras analisadas, é possível notar que o ponto de coleta de dados do aeroporto registrou o menor valor (de 15,4°C). Assim, a amplitude máxima calculada foi de 1,2°C, o que impediu o desenvolvimento de uma intensa ilha de calor.

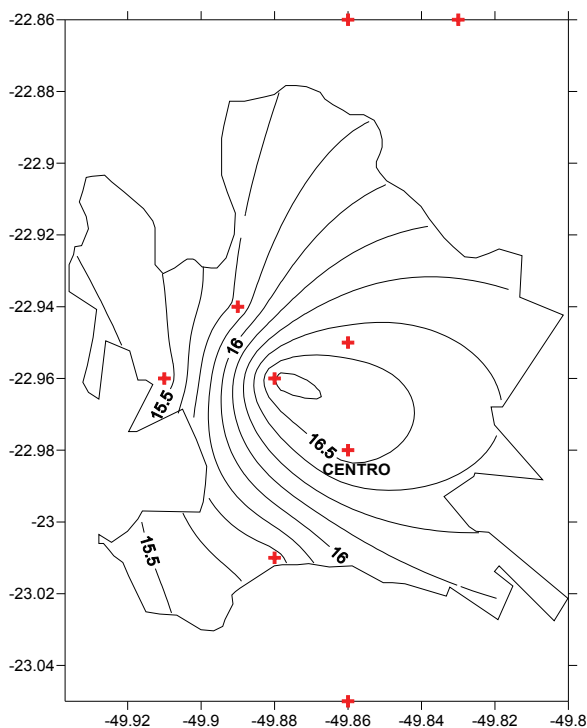


Figura 4. Temperatura do ar às 15h de 25 de julho de 2009.

Fonte: Elaborado pela autora.

Neste dia ocorreu um total de 10,2 mm de precipitação pluvial, provocada pela atuação de uma frente estacionária (CPTEC, 2009b). É importante ressaltar este fenômeno, uma vez que é comum que nesta época do ano ocorram grandes contrastes térmicos. A situação analisada mostrou que no centro, onde há uma considerável concentração dos fixos (prédios, casa e ruas, por exemplo) e fluxos (carros, pessoas, dentre outros) houve concentração de energia térmica.

Já para a UNIMED, é importante observar que este ponto está em contato com o córrego Chumbeadinha e muito próximo das plantações de eucalipto, ao mesmo tempo em que apresenta proximidade de bairros populares, de um condomínio fechado e de uma área comercial. Assim, nota-se que a UNIMED, devido à presença de diferentes características, admite a ocorrência de variados padrões microclimáticos de tempo. Neste caso, os fatores antrópicos prevaleceram sobre os fatores naturais, determinando tal distribuição espacial da temperatura no episódio analisado.

Também foi analisada a umidade relativa do ar para os mesmos dias especificados, os quais representam as dinâmicas ocorridas no período úmido e seco do ano de 2009.

Para a umidade medida às 15h do dia 15 de janeiro, nota-se que o maior índice foi encontrado na UNESP (70%) e o menor na UNIMED (51%). Assim, a amplitude máxima foi de 19%. No que diz respeito à temperatura e à umidade às 15h, ressalta-se, mais uma vez, que as amplitudes não foram acentuadas, tal como é comum em períodos mais estáveis nesta época do ano.

Na UNESP a dinâmica da umidade relativa do ar se explica por tratar-se de um ponto inserido em uma área distanciada do centro e próxima a uma plantação de eucalipto em torno do campus. Esta plantação de eucalipto provocou um arrefecimento da temperatura, principalmente à noite, além de modificar a umidade relativa, provocando um aumento desta devido ao consumo de água da plantação.

Apesar de a UNIMED estar localizada em uma área próxima ao córrego Chumbeadinha e às plantações de eucalipto, estes fatores não se mostraram suficientes para manter a umidade em valores considerados ideais – aproximadamente 60%.

Na Figura 5 é possível verificar a distribuição espacial desta variável no dia 15 de janeiro de 2009. Observou-se que todos os pontos registraram valores aceitáveis para o conforto térmico.

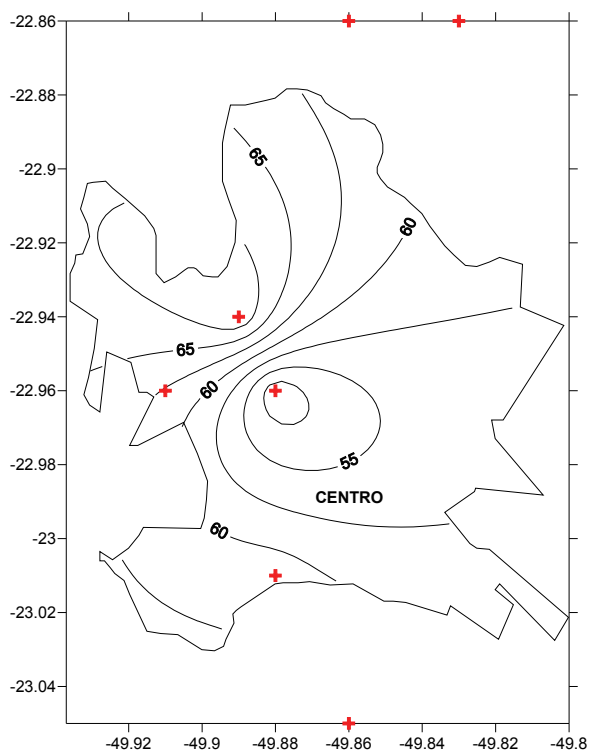


Figura 5. Umidade relativa do ar às 15h de 15 de janeiro de 2009.

Fonte: Elaborado pela autora.

Os índices de umidade verificados em superfície estiveram associados ao escoamento de umidade proveniente da Amazônia, para o período de janeiro, devido ao posicionamento de um cavado baroclínico, o qual foi influenciado pelo deslocamento mais ao sul do Equador da ZCIT, de acordo com a análise sinótica (CPTEC, 2009a).

Na distribuição espacial da umidade às 15h de 25 de julho de 2009 (Figura 6), em Ourinhos, Estado de São Paulo, constatou-se que na Vila Brasil e na UNESP ocorreram os máximos valores de umidade (93%), enquanto no centro da cidade foi registrado o valor mínimo (85%). Assim, a amplitude máxima foi de 8%, portanto apresentando umidade relativa alta em todo o município. As altas umidades combinadas com as baixas temperaturas do período favoreceram uma situação de desconforto térmico para a população do município.

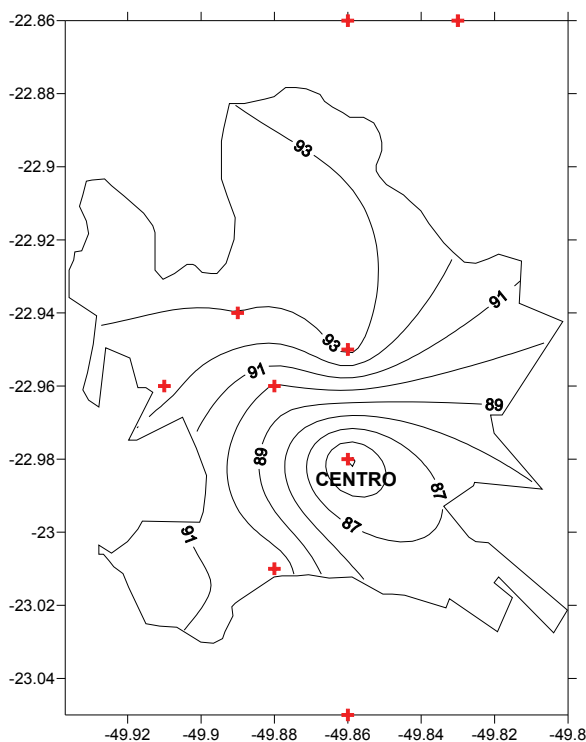


Figura 6. Umidade relativa do ar às 15h de 25 de julho de 2009.

Fonte: Elaborado pela autora.

É comum a recorrência dos menores índices de umidade no centro da cidade em relação aos demais pontos de análise, pois aí predomina um ambiente com elevada impermeabilização dos solos, alto índice de construções e pouca arborização. Também contribuem fatores como a concentração de atividades econômicas (indústria, comércio e serviço), acarretando como consequência maior fluxo de energia (advindos de veículos e também da própria população), o que contribui para o aumento da temperatura superficial do local.

No caso da Vila Brasil, nota-se uma anomalia, já que se esperava que seus valores higrométricos estivessem entre os menores da cidade, uma vez que neste ambiente há grande quantidade de habitações e baixo índice de arborização. Esta situação evidencia que os pontos de coleta podem apresentar índices variados, onde ora predomina o microclima sobre as variáveis, ora os sistemas mesoclimáticos.

A direção e intensidade do vento também foram consideradas no estudo de clima urbano em Ourinhos, Estado de São Paulo. No dia 15 de janeiro (Figura 7) a direção do vento originou-se predominantemente do norte, divergindo-se para oeste com brisa leve (o aeroporto foi o ponto que registrou maior velocidade do vento, $2,0 \text{ m s}^{-1}$) e para leste com ventos calmos (a UNESP registrou o menor valor, $0,4 \text{ m s}^{-1}$), de acordo com a escala Beaufort.

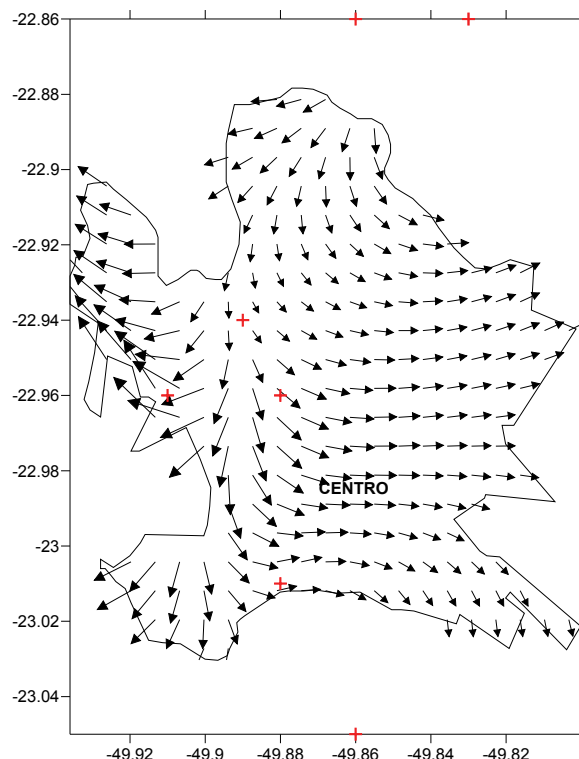


Figura 7. Direção e velocidade do vento às 15h de 15 de janeiro de 2009.

Fonte: Elaborado pela autora.

No ponto do aeroporto é comum que ocorram as maiores velocidades do vento, isto se deve ao fato de que aí se tem a maior região descampada dentro dos limites da cidade de Ourinhos, Estado de São Paulo. Quanto à Unesp, é importante ressaltar que este local encontra-se atualmente “ilhado” pela plantação de eucalipto, a qual impede o livre deslocamento do vento em superfície.

Na Figura 8, que ilustra a situação do vento para o dia 25 de julho de 2009, observou-se a velocidade máxima de $2,8 \text{ m s}^{-1}$. Novamente na região do aeroporto, bem como a Vila Brasil, de acordo com a escala Beaufort, este elemento pode ser classificado como brisa leve. Já nas imediações dos pontos do córrego Fundo e do Condomínio não houve registro de vento. Nota-se que em ambas as localidades há considerável índice de vegetação, a qual desempenha a função de barreira para o deslocamento do vento em superfície.

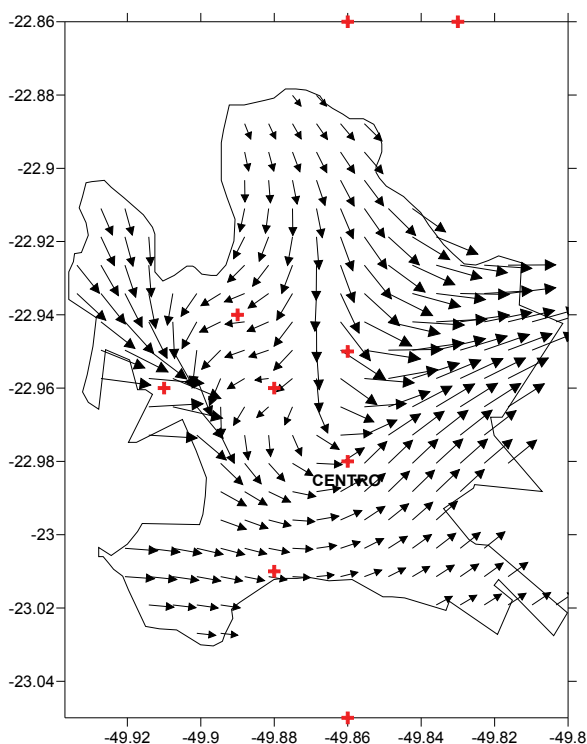


Figura 8. Direção e velocidade do vento às 15h de 25 de julho de 2009.

Fonte: Elaborado pela autora.

A partir da combinação das variáveis climáticas, temperatura e umidade relativa do ar, foi possível verificar o nível de conforto térmico na população de Ourinhos, Estado de São Paulo, para os dias em análise (representativos de verão e inverno), tendo como referência o diagrama de conforto humano (WMO, 1987 apud INMET, 2009).

Para o dia 15 de janeiro de 2009, os dados térmicos e higrométricos às 15h apresentaram condições diferentes para os pontos analisados (Tabela 3).

O aeroporto, o Condomínio, a Fazenda Santa Maria, a UNESP e a UNIMED apresentaram condições confortáveis, tendendo à necessidade de vento para arrefecimento da sensação de calor da população do município. Nota-se, ainda, que na

UNIMED foi registrado valor higrométrico em níveis baixos.

Já o Córrego Fundo e o Ribeirão Grande apresentaram a necessidade de vento para que houvesse conforto térmico.

Tabela 3. Zonas de conforto humano às 15h do dia 15 de janeiro de 2009, em Ourinhos, Estado de São Paulo.

Pontos de coleta	°C	%	Nível de conforto
Aeroporto	26,5	62	Confortável
Condomínio	27,6	63	Confortável
Cór. Fundo	28,5	60	Necessita de vento para conforto
Faz. Stª Maria	27,7	62	Confortável
Rib. Grande	28,4	59	Necessita de vento para conforto
Centro			-
Vila Brasil			-
UNESP	27,4	70	Confortável
UNIMED	28,1	51	Confortável

Fonte: Elaborado pela autora.

Deve-se reforçar que a situação representa um dia típico do período chuvoso, sendo que nos dias em que não há precipitação pluvial o quadro tende a mudar consideravelmente para condições de desconforto por causa da sensação de alta temperatura.

Na Tabela 4 é possível observar os níveis de conforto humano no município de Ourinhos, Estado de São Paulo, às 15h do dia 25 de julho de 2009.

Tabela 4. Zonas de conforto humano às 15h do dia 25 de julho de 2009, em Ourinhos, Estado de São Paulo.

Pontos de coleta	°C	%	Nível de conforto
Aeroporto	15,4	92	Muito úmido
Condomínio	15,7	89	Muito úmido
Cór. Fundo	15,8	92	Muito úmido
Faz. Stª Maria	15,7	91	Muito úmido
Rib. Grande	15,7	92	Muito úmido
Centro	16,6	85	Muito úmido
Vila Brasil	16,4	93	Muito úmido
UNESP	15,8	93	Muito úmido
UNIMED	16,6	90	Muito úmido

Fonte: Elaborado pela autora.

Às 15h do vigésimo quinto dia do mês de julho (2009), pode-se notar que todos os pontos apresentaram situação de desconforto devido à alta umidade, provocada pela atuação de frentes frias, trazendo como possíveis consequências prejuízos para a saúde e a rentabilidade do trabalho humano, por exemplo.

A análise de julho de 2009 evidencia uma situação atípica, já que houve 178 mm de precipitação pluvial, ou seja, aproximadamente três vezes mais do que a média climatológica.

Assim, percebe-se que em ambas as situações, 15 de janeiro (período úmido) e 25 de julho (período seco) de 2009, a população ourinhense necessitou consumir energia para condicionar termicamente os ambientes analisados e então obter condições confortáveis.

Conclusão

Os sistemas de baixa pressão predominantes no verão contribuíram para que os pontos analisados apresentassem situações que variaram de confortável à necessidade de vento para assegurar conforto térmico à população ourinhense. Observou-se também que, de modo geral, a velocidade do vento manteve-se entre calma e brisa fraca. Tais fenômenos foram bem pronunciados no dia 15 de janeiro.

Os dados relativos ao período de inverno analisado (25 de julho de 2009) confirmaram que nesta época do ano os valores de temperatura são os menores do ano, de modo que o tempo é frio. As altas umidades podem ter induzido a população a sentir desconforto devido ao excesso de umidade presente na atmosfera urbana, descaracterizando a típica estação seca. A componente da velocidade do vento para o dia 25 de julho permaneceu estável.

Notou-se ainda que em ambos os casos a análise da direção do vento indicou deslocamento predominante de norte para sul, divergindo ora para oeste, ora para leste.

Enfim, observou-se que os dados avaliados refletem as condições urbanas do município, uma vez que elementos e fatores interagem entre si e alteram os microclimas da cidade. Entretanto, pode-se afirmar que alguns ambientes sofrem influências do entorno ou dos sistemas mesoclimáticos, de maneira que apresentam constantemente situações anômalas, tal como ocorre na Vila Brasil.

Diante dos dados levantados, ressalta-se que o conhecimento acerca dos elementos meteorológicos deve ser incorporado às políticas urbanas, uma vez que seus dados constituem fonte para tomadas de decisão quanto ao ordenamento do município, visando aumentar a qualidade de vida da população de Ourinhos, Estado de São Paulo, sem comprometer as atividades que promovam seu desenvolvimento econômico.

A análise sistemática do clima urbano de Ourinhos, Estado de São Paulo, vem apontando que diversos pontos do município apresentam vulnerabilidade socioambiental para seus frequentadores, necessitando de modificações na estrutura urbana para propiciar melhores condições de conforto térmico para sua população.

Entende-se que o fenômeno climático é um dos fatores da organização territorial. Assim, é necessário implementar e ampliar as discussões sobre o papel desempenhado pelo referido recurso climático no

entendimento dos novos arranjos espaciais produzidos no interior de uma sociedade extremamente complexa e desigual.

Referências

- ALCOFORADO, M. J. O clima como recurso na conferência técnica da organização meteorológica mundial. **Finisterra**, v. 41, n. 82, p. 169-172, 2006.
- AYOADE, J. O. **Introdução a climatologia para os trópicos**. Chichester: John Wiley e Sons, 1983.
- CPTEC-Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos. **Síntese sinótica mensal de janeiro de 2009**. Disponível em: <http://www7.cptec.inpe.br/~rupload/arquivo/Sintese_0109.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2009a.
- CPTEC-Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos. **Síntese sinótica mensal de julho de 2009**. Disponível em: <http://www7.cptec.inpe.br/~rupload/arquivo/Sintese_jul09.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2009b.
- D'AMBRÓSIO, C. **Ourinhos: um século de história**. São Paulo: Noovha América, 2004.
- ELIASSON, I. The use of the climate knowledge in the urban planning. **Revista Elsivier**, v. 1-2, n. 48, p. 31-44, 2000.
- GOUVÊA, M. L. **Cenários de impacto das propriedades da superfície sobre o conforto térmico humano na cidade de São Paulo**. 2007. 87f. Dissertação (Mestrado em Ciências Atmosféricas)-Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades: Ourinhos**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 17 jan. 2009.
- INMET-Instituto Nacional de Meteorologia. **Conforto térmico humano**. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/>>. Acesso em: 26 jul. 2009.
- LANDSBERG, H. E. (1956). O clima das cidades. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 18, n. 18, p. 95-111, 2006.
- MONTEIRO C. A. F. **Teoria e clima urbano**. São Paulo: IGEOG/USP, 1976. (Série Teses e Monografias, 25).
- SANT'ANNA NETO, J. L. Da climatologia geográfica à geografia do clima. **Revista da ANPEGE**, v. 4, n. 4, p. 61-88, 2008.
- SANT'ANNA NETO, J. L.; ALEIXO, N. C. R. **Clima e saúde: o ritmo climático e a combustão da biomassa como agentes da gênese da morbididade do aparelho respiratório no espaço urbano no município de Ourinhos/SP**. Ourinhos: Projeto de Pesquisa de Iniciação Científica, 2006.
- SPIRN, A. W. Cidade e natureza. In: SPIRN, A. W. (Ed.). **O jardim de granito - a natureza no desenho da cidade**. São Paulo: Edusp, 1995. p. 25.
- SORRE, M. (1934). Objeto e método da climatologia. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 18, n. 18, p. 89-94, 2006.

UFRJ-Universidade Federal do Rio de Janeiro. **Escala Beaufort**. Disponível em: <http://www.lamma.ufrj.br/spo/aprenda_mais/escala_beaufort.htm>. Acesso em: 13 abr. 2009.

VAREJÃO, M. A. **Meteorologia e climatologia**. Recife: Versão Digital, 2006.

Received on April 27, 2010.

Accepted on November 9, 2010.

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.