



ANÁLISE PRELIMINAR DOS MICROCLIMAS URBANOS NO DISTRITO SEDE DO MUNICÍPIO DE MARANGUAPE/CE

JOSÉ VITOR LUSTOSA DA SILVA¹

JOSÉ ALMIR RAMOS MAIA FILHO²

DRA. MARTA CELINA LINHARES SALES³

Resumo: O clima exerce função direta na vida das pessoas, de como as interações no ambiente são feitas e as suas consequências. O presente trabalho propõe analisar o clima da cidade sede de Maranguape, município pertencente à região metropolitana de Fortaleza, através do estudo microclimático realizado no dia 5 de abril de 2014, durante dez horas seguidas em cinco pontos distintos do centro urbano. Utilizando como base o Índice de Temperatura Efetiva e o Diagrama de Conforto Térmico do INMET, foram relacionadas as diferenças de conforto térmico encontradas nos distintos pontos de medição gerado tanto por fatores naturais quanto por fatores antrópicos.

Palavras chave: Microclima; Conforto térmico; Maranguape – CE.

Abstract: The climate has a direct role in people's lives, how the interactions in the environment are made and their consequences. This work proposes to examine the climate of the host city of Maranguape, municipality belonging to the metropolitan area of Fortaleza, through microclimate study on April 5, 2014, for ten hours straight at five different points of the city center. Using as a source the Index of Effective Temperature and Thermal Comfort Diagram from INMET, the differences were related to thermal comfort found in different measuring points generated by both natural factors and by anthropogenic factors.

Keywords: Microclimate; Thermal comfort; Maranguape/CE.

1 - Introdução

O clima, segundo Sorre (1957), constitui na série de estados atmosféricos acima de um lugar em sua sucessão habitual. Conclui-se com essa afirmação de que o clima sofre alterações ao longo do tempo. O aumento contundente dos processos de urbanização em todo o planeta tem gerado grandes impactos ao meio ambiente, inclusive na dinâmica climática.

Os elementos do clima em regiões urbanas se comportam de maneira diferente se comparado com regiões que não são urbanas. Devido a isso, desenvolveu-se um subcampo

¹ Graduando do Bacharelado em Geografia na Universidade Federal do Ceará – UFC e integrante do Laboratório de Climatologia e Recursos Hídricos – LCGRH da instituição. E-mail de contato: josevitorlustosa@gmail.com

² Graduando da Licenciatura em Geografia na Universidade Federal do Ceará – UFC, bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência – PIBID e integrante do Laboratório de Climatologia e Recursos Hídricos – LCGRH da instituição. E-mail de contato: almirmaia@ymail.com

³ Professora doutora associada do curso de Geografia da Universidade Federal do Ceará e coordenadora do Laboratório de Climatologia Geográfica e Recursos Hídricos – LCGRH. E-mail de contato: mclsales@uol.com.br



da climatologia destinado a estudar o comportamento do clima nas cidades, a climatologia urbana. Nos estudos sobre climatologia urbana, é de suma importância à contribuição de Monteiro (1976) e sua Teoria do Sistema Clima Urbano (S.C.U.). O estudo do clima urbano proposto por Monteiro (1976) pode ser feito através de três canais de percepção: termodinâmico (conforto térmico), hidromecânico (impacto pluvial) e físico-químico (qualidade do ar).

A ação humana interfere e modifica diretamente a dinâmica climática. O modo como essas modificações ocorrem vão modificar inclusive o que é chamado de conforto térmico, que segundo a ASHRAE (2001) é como um estado de espírito que reflete satisfação com o ambiente térmico que envolve a pessoa. Essa condição é ocasionada por três fatores distintos: ambientais, fisiológicos e subjetivos. O conforto térmico é obtido por trocas térmicas entre o corpo humano e o ambiente que o circunda (ANDREASI, 2009).

Para o estudo climático, podem-se utilizar três escalas espaciais: Macroclima, Mesoclima e Microclima. Microclima é a menor escala de estudo climático, abrangendo extensões espaciais pequenas (MENDONÇA; OLIVEIRA, 2007). O microclima se caracteriza por abranger uma pequena área, variando entre 10 km a alguns metros, e de curta duração, variando de minutos ao dia (MENDONÇA, 2007, p.23). O estudo do microclima é bastante útil quando se busca compreender as diferenciações climáticas que ocorrem dentro de uma mesma cidade, por exemplo, causadas por interferências tanto antrópicas (uso do solo, urbanização, circulação do ar, entre outros) como naturais. Sabendo ainda que, segundo Mascaró (1996) apud Carvalho (2001) “no microclima são levados em consideração os efeitos das ações humanas sobre o entorno, assim a influencia que estas modificações exercem sobre a ambiência dos edifícios”.

Situado na latitude 3°53'27”S e longitude 34°41'08”W, o município de Maranguape pertence à Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) e faz limite ao norte com os municípios de Caucaia e Maracanaú; ao sul, faz limite com Caridade, Palmácia e Guaiúba; ao leste, com Guaiúba, Pacatuba, Maracanaú e ao oeste, com Pentecoste e Caridade (Figura 01). O município possui, além da Sede, dezessete distritos. Maranguape possui uma população de 113.561 habitantes, sendo 27.252 vivendo em área rural e, 86.309 vivendo em área urbana (IBGE, 2010). O município possui ao todo 590,82 Km² de extensão. O distrito Sede de Maranguape possui uma população de 62.600 habitantes e, ocupa uma área de 50,1 Km² (IBGE, 2010). O clima predominante é o Tropical Quente Úmido, com pluviosidade média de 1.378,9 mm, temperaturas médias de 26° a 28° e chuvas de janeiro a maio. O município apresenta em seu espaço a existência de duas unidades geoambientais distintas: Maciços Residuais e Depressão Sertaneja (IPECE, 2011).



Diante do exposto, procuramos desenvolver uma pesquisa no distrito sede de Maranguape, local que vem passando por um processo crescente de urbanização. Utilizando como base o estudo da Climatologia Urbana proposto por Monteiro, procuramos a partir do canal termodinâmico (conforto térmico), e em escala de estudo microclimático, em pontos distintos da cidade, obter as diferenciações de temperatura e conforto térmico locais, com objetivo de entender as razões para as distinções encontradas apoiando-se na ideia central de que o ambiente, nesse trabalho especificamente, o clima, é influenciado pelo homem. Para encontrar a condição de conforto com base no estudo feito, utilizou-se a variação de dois fatores climáticos estudados na cidade, são eles, temperatura do ar e umidade relativa.

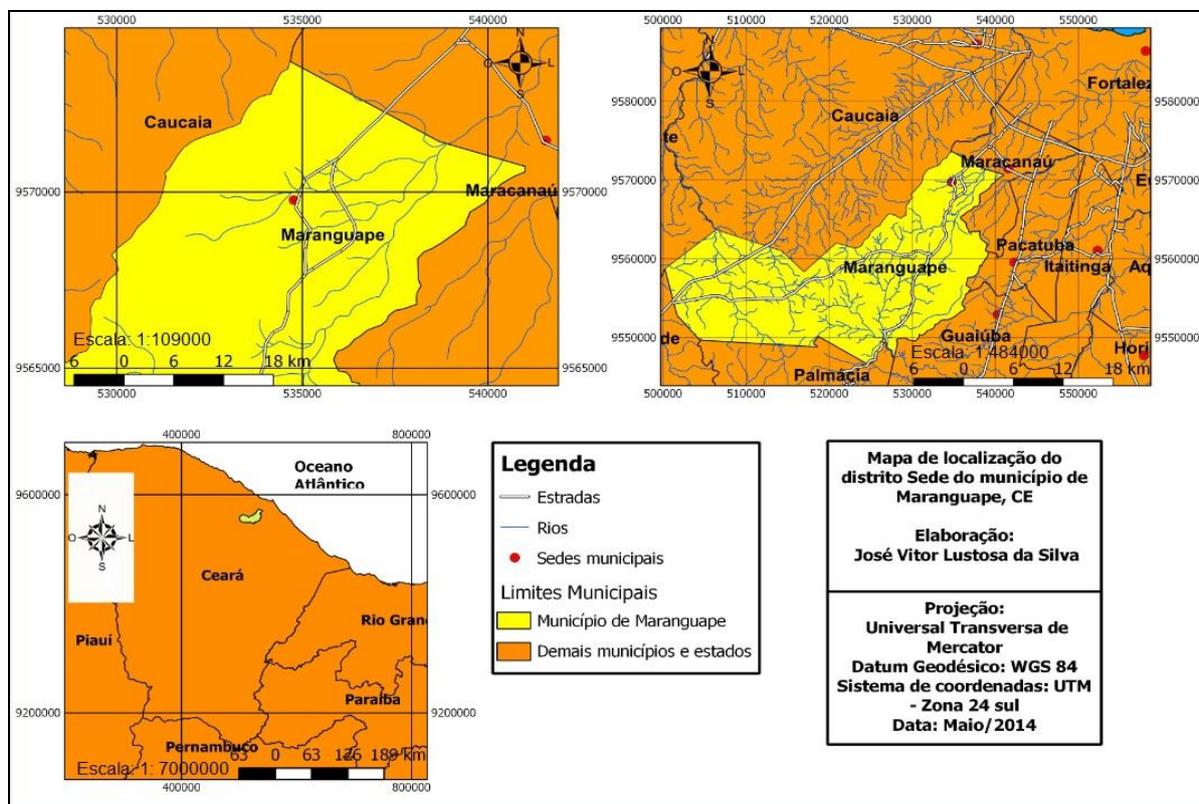


Figura 01 – Mapa de localização da área de estudo e do município de Maranguape.

2 – Metodologia

A pesquisa desenvolveu-se com o intuito de analisar a estrutura microclimática da cidade de Maranguape, observando como os fatores naturais e antrópicos influenciam nessa estrutura, dando destaque para a questão do conforto térmico. Para isso, foi adotado o método sistêmico de trabalhos de clima urbano de Monteiro (1976) e Mendonça (2003), através do nível termodinâmico (conforto térmico), e foi realizado trabalho de campo para



obter dados microclimáticos da região. Sistema Clima Urbano (S.C.U.) consiste em um sistema singular, aberto, evolutivo, dinâmico, adaptativo e possível de autorregulação que engloba o clima local e sua urbanização (MONTEIRO, 1976).

Buscando o entendimento da dinâmica climática local foi realizada coleta de dados em cinco pontos distintos do distrito sede de Maranguape no dia 05 de abril de 2014 (período chuvoso na região). As medições foram feitas dentro de um período de dez horas (com início as 08h00min e término as 18h00min). Os cinco pontos escolhidos foram: 1 – Serra da Pirapora; 2 – Prefeitura; 3 – Rodoviária; 4 – Prédio da guarda municipal; 5 – Praça da Guabiraba (figura 02).

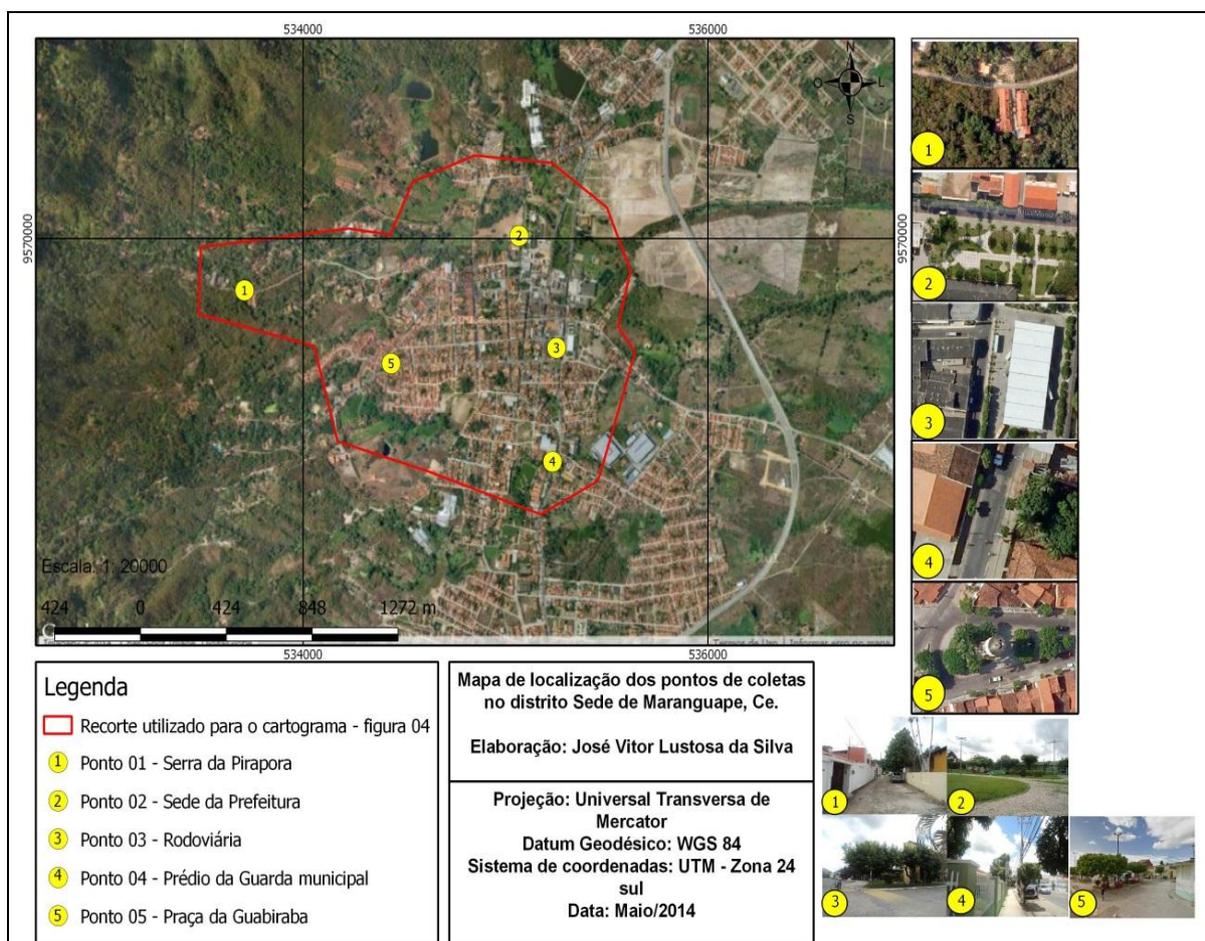


Figura 02 – Mapa de localização dos cinco pontos onde ocorreram as medições em Maranguape, CE.

Para que fosse realizada a coleta nos cinco pontos escolhidos foram utilizados os seguintes materiais: Psicrômetro para medir as temperaturas de bulbo seco e bulbo úmido, o anemômetro para medir a velocidade do vento, GPS para fornecer informações de coordenadas geográficas, altímetro para fornecer dados de altitude, bússolas para auxiliar na identificação da direção dos ventos e, tabelas variadas – tipologia de nuvens, nebulosidade, sensação térmica, umidade relativa, visibilidade e temperatura efetiva.



Será utilizado o Índice de Temperatura Efetiva de Thom como índice principal para a avaliação do conforto térmico e, um índice em forma de diagrama divulgado pelo INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) (figura 03). A escala de temperatura efetiva adotada estabelece uma zona de conforto térmico entre 18.9°C e 25.6°C (AYOADE, 2004). A fórmula utilizada para calcular a temperatura efetiva foi:

$$0,4(Ts + Tu) + 4,8$$

*Onde Ts = Temperatura do bulbo seco; Tu = temperatura do bulbo úmido.

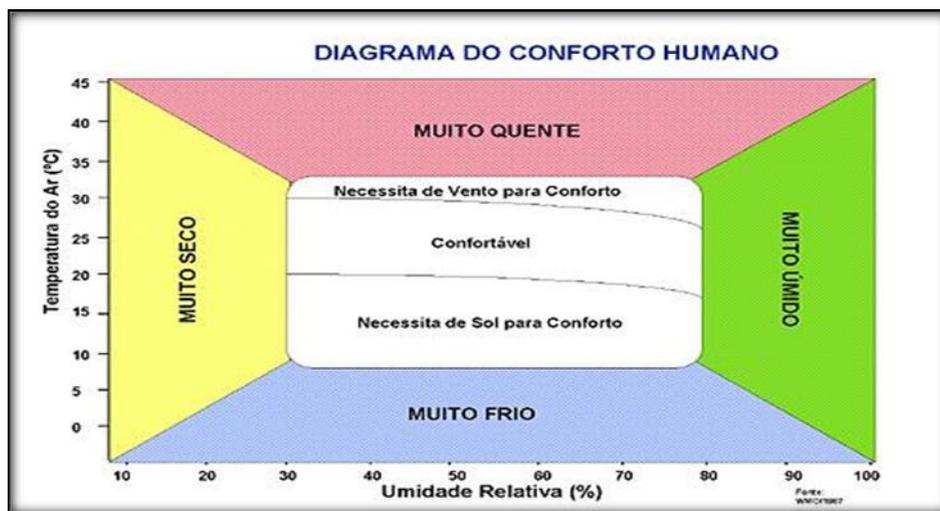


Figura 03: Diagrama do conforto humano. Fonte: INMET (Instituto Nacional de Meteorologia).

3 - Resultados e discussões

3.1 - Serra da Pirapora

O Ponto da Serra da Pirapora está localizado nas coordenadas 3°53'32.64"S de latitude e 38°41'45.76"W de longitude (9569760m Norte e 533745m Este, respectivamente em UTM), segundo o datum Geodésico WGS84 – zona 24 S, em uma altitude de aproximadamente 130 metros. Localiza-se no início da Serra, na Rua Planalto Pirapora, cruzando com a Estrada Pirapora na frente.

A Rua Planalto Pirapora é uma pequena rua, com pouco mais de 50 metros de extensão. Caracteriza-se por ter baixo fluxo de pessoas e veículos, edificações de pequeno porte, piso acinzentado, basicamente calçamento, e cercado por vegetação. Próximo à rua existem alguns pequenos riachos, e várias casas espalhadas de forma dispersa pela mata.

A temperatura se manteve elevada por quase todo o dia, tendo sua máxima em 29,5°C, nos horários de 10h00min e 12h00min. A umidade relativa do ar se manteve elevada durante todo o dia, muitas vezes próxima da saturação, tendo seu pico às 11h00min



e das 14h00min à 18h00min, com 97%. O vento, com direção predominante de Sudoeste, teve valor máximo de 1,3m/s às 11h00min. A média da temperatura efetiva foi de 26,9°C, e a moda foi 27,4°C, o que caracterizou desconforto térmico em praticamente todos os horários pelo Índice de Temperatura Efetiva. Pelo Diagrama de Conforto do INMET (figura 03), todos os horários apresentaram “muito úmido”.

3.2 – Prefeitura

O Ponto da Prefeitura está localizado nas coordenadas 3°53'24.55”S de latitude e 38°41'02.22”W de longitude (9570008m Norte e 535088m Este, respectivamente em UTM), segundo o datum Geodésico WGS84 – zona 24 S, em uma altitude de aproximadamente 90 metros. Localiza-se na Rua Mundica Paula, Bairro do Centro.

A sede da prefeitura está instalada na Praça Almir Pinto, que se caracteriza por ser uma praça de grande extensão, bem arborizada e quase toda recoberta por gramíneas e calçada de cor cinza claro. Existe um médio fluxo de pessoas e um intenso fluxo de veículos nas proximidades, pois essa rua é uma importante via de acesso ao centro da cidade.

A temperatura se manteve alta por quase todo o dia, tendo sua máxima em 30°C as 15h00min. A umidade relativa do ar se manteve consideravelmente elevada durante todo o dia, tendo seu pico às 10h00min, com 85%. O vento, com direção predominante sul, teve valor máximo de 1,8m/s as 11h00min. A média da temperatura efetiva foi de 26,1°C, e a moda foi 26,4°C, o que caracterizou desconforto térmico em quase todos os horários pelo Índice de Temperatura Efetiva. Pelo Diagrama de Conforto do INMET (figura 03), somente o horário de 17h00min se apresentou como “confortável”, sendo a maioria classificado como “necessita de vento para conforto”.

3.3 – Rodoviária

O Ponto da Rodoviária está localizado nas coordenadas 3°53'41.48”S de latitude e 38°40'55.99”W de longitude (9569488 Norte e 535280 Este, respectivamente em UTM), segundo o datum Geodésico WGS84 – zona 24 S, em uma altitude de aproximadamente 76 metros. Localiza-se no Bairro do Centro, na Rua Chico Anísio.

A Rodoviária compreende uma área de aproximadamente 120x60 metros, e se caracteriza por apresentar alto fluxo de pessoas e veículos. Tanto ônibus intermunicipais quanto interdistritais estão constantemente passando pelo terminal. Na rodoviária em si, e nas proximidades, podem-se observar várias edificações de médio porte, pouca vegetação, e piso de asfalto nas ruas e calçadas de cores acinzentadas.



A temperatura se manteve alta por vários momentos do dia, tendo sua máxima em 30°C as 16h00min. A umidade relativa do ar se manteve consideravelmente elevada durante todo o dia, tendo seu pico às 09h00min e 11h00min, com 92%. O vento, com direção sul, teve valor máximo de 2,4m/s as 11h00min. A média da temperatura efetiva foi de 25,8°C, e a moda foi 25,8°C e 26,4°C, aparecendo por três vezes esses dois valores. Esses valores caracterizaram conforto térmico na maioria dos horários pelo Índice de Temperatura Efetiva. Pelo Diagrama de Conforto do INMET (figura 03), a maioria dos horários apresentou “muito úmido”.

3.4 - Prédio da guarda municipal

O Ponto do Prédio da Guarda Municipal está localizado nas coordenadas 3°53'57.57”S de latitude e 38°40'57.12”W de longitude (9568994m Norte e 535.245m Este, respectivamente em UTM), segundo o datum Geodésico WGS84 – zona 24 S, em uma altitude de aproximadamente 81 metros. Localiza-se na Avenida Dr. Estênio Gomes, Bairro Parque Iracema.

O Prédio da Guarda Municipal está localizado em um terreno de aproximadamente 54x38 metros, e possui algumas árvores em sua volta. Caracteriza-se por ser uma área comercial e residencial, de médio fluxo de pessoas e veículos, com pouca vegetação, edificações de pequeno porte, via asfaltada e calçada acinzentada.

A temperatura se manteve alta por vários momentos do dia, tendo sua máxima em 31°C as 13h00min e 14h00min. A umidade relativa do ar se manteve consideravelmente elevada durante maior parte do dia, tendo seu pico às 10h00min e 11h00min, com 85%. O vento, em maior parte com direção sul, teve valor máximo de 1,5m/s as 13h00min e 16h00min. A média da temperatura efetiva foi de 26,7°C, e a moda foi 27,6°C e 26,2°C, aparecendo por duas vezes esses dois valores. Esses valores caracterizaram desconforto térmico em praticamente todos os horários pelo Índice de Temperatura Efetiva. Pelo Diagrama de Conforto do INMET (figura 03), quase todos os horários apresentaram “necessita de vento para conforto”, com exceção de 08h00min e 15h00min que apresentaram “confortável”.

3.5 - Praça da Guabiraba

O Ponto da Praça da Guabiraba está localizado nas coordenadas 3°53'43.05”S de latitude e 38°41'23.29”W de longitude (9569440m Norte e 534438m Este, respectivamente em UTM), segundo o datum Geodésico WGS84 – zona 24 S, em uma altitude de aproximadamente 100 metros. Localiza-se na Rua Napoleão Lima, Bairro Guabiraba.



A praça possui uma extensão de aproximadamente 73 metros, e possui algumas árvores. Caracteriza-se por ser uma área residencial, de médio fluxo de pessoas e veículos, com pouca vegetação, edificações de pequeno porte, vias asfaltadas, e piso da praça acinzentado.

A temperatura se manteve alta por vários momentos do dia, tendo sua máxima em 30,4°C as 13h00min. A umidade relativa do ar se manteve consideravelmente elevada durante maior parte do dia, tendo seu pico às 08h00min, 10h00min e 17h00min, com 92%. O vento, em maior parte com direção sudeste, teve valor máximo de 1,5m/s as 14h00min. A média da temperatura efetiva foi de 26,4°C, o que caracterizou desconforto térmico em praticamente todos os horários pelo Índice de Temperatura Efetiva. Pelo Diagrama de Conforto do INMET (figura 03), quase todos os horários apresentaram “muito úmido”, com exceção de 15h00min e 16h00min que apresentaram “confortável”.

Tabela de dados obtidos em campo para conforto térmico de acordo com o Índice de Temperatura Efetiva

Hora	Serra da Pirapora			Sede da Prefeitura			Rodoviária			Guarda Municipal			Praça da Guabiraba		
	T.S °C	U.R %	T.E °C	T.S °C	U.R %	T.E °C	T.S °C	U.R %	T.E °C	T.S °C	U.R %	T.E °C	T.S °C	U.R %	T.E °C
8h	29	85	27,2	28	77	26	28	85	26,4	28	77	26	27	92	26
9h	28,5	89	27	29	71	26,4	26	92	25,2	29	84	27,1	28,8	81	26,8
10h	29,5	89	27,8	28	85	26,4	28	85	26,4	29	85	27,2	28	92	26,8
11h	26,5	97	25,8	28	77	26	25	92	24,4	28	85	26,4	27	86	25,6
12h	29	89	27,4	29	71	26,4	28	85	26,4	30	76	27,4	29	82	27
13h	29,5	85	27,6	29,5	82	26,6	27,5	82	25,8	31	66	27,6	30,4	71	27,4
14h	28,5	97	27,4	29	71	26,4	27,5	82	25,8	31	66	27,6	29,4	75	26,9
15h	29	97	27,8	30	65	26,8	28	77	26	29	65	26,2	29,4	69	26,5
16h	28,5	97	27,4	29	65	26	30	78	27,6	30	65	26,8	29,4	69	26,5
17h	27,5	97	26,6	27,6	73	25,4	27,5	82	25,8	28,5	75	26,2	27	92	26
18h	25	97	24,6	26	84	24,8	26	89	25	27	82	25,4	27	84	25,6

Tabela 01 - Resultados obtidos para analisar o conforto térmico a partir do Índice de Temperatura Efetiva de Thom.

*T.S = Temperatura do Bulbo Seco; U.R = Umidade Relativa; T.E = Temperatura Efetiva.

Tabela de dados obtidos em campo para conforto térmico de acordo com o Diagrama do INMET

Tabela 02 - Resultados de conforto térmico de acordo com o diagrama do INMET

(figura 03).



4 - Considerações finais

Hora	Serra da Pirapora	Sede da Prefeitura	Rodoviária	Guarda municipal	Praça da Guabiraba
8h	Muito úmido	Necessita de vento para conforto	Muito úmido	Confortável	Muito úmido
9h	Muito úmido	Necessita de vento para conforto	Muito úmido	Muito úmido	Muito úmido
10h	Muito úmido	Muito úmido	Muito úmido	Muito úmido	Muito úmido
11h	Muito úmido	Necessita de vento para conforto	Muito úmido	Muito úmido	Muito úmido
12h	Muito úmido	Necessita de vento para conforto	Muito úmido	Necessita de vento para conforto	Muito úmido
13h	Muito úmido	Muito úmido	Muito úmido	Necessita de vento para conforto	Necessita de vento para conforto
14h	Muito úmido	Necessita de vento para conforto	Muito úmido	Necessita de vento para conforto	Necessita de vento para conforto
15h	Muito úmido	Necessita de vento para conforto	Necessita de vento para conforto	Confortável	Confortável
16h	Muito úmido	Necessita de vento para conforto	Necessita de vento para conforto	Necessita de vento para conforto	Confortável
17h	Muito úmido	Confortável	Muito úmido	Necessita de vento para conforto	Muito úmido
18h	Muito úmido	Muito úmido	Muito úmido	Muito úmido	Muito úmido

Com os dados obtidos, foi possível constatar que a temperatura foi semelhante e, se manteve elevada, em todos os pontos de coletas no decorrer do dia, tendo os maiores valores no ponto da guarda municipal, e os menores na rodoviária (mesmo sendo uma área muito urbanizada). Possivelmente, o Ponto da Rodoviária apresentou menores temperaturas devido à grande nebulosidade presente durante todo o dia, mais do que na maioria dos outros pontos, e aos registros de precipitação em certos momentos do dia. O gráfico 01 mostra a comparação das temperaturas obtidas nos pontos no decorrer do dia.

O local que apresentou maiores valores de conforto térmico de acordo com o Índice de Temperatura Efetiva foi a Rodoviária, apresentando por seis vezes valores correspondentes com a faixa de conforto. O que apresentou os menores índices foi o Ponto da Guarda municipal, apresentando somente uma vez valores correspondentes com a faixa de conforto. Pode-se perceber a influência direta da temperatura para a definição do conforto térmico, pois foram os locais que apresentaram menores e maiores valores de temperatura, respectivamente. Além da temperatura, outro fator condicionante para o conforto térmico é a umidade relativa, que esteve consideravelmente elevada em todos os pontos no decorrer do dia, tendo, em média, o maior valor no Ponto da Serra com 92,6%, e o menor valor, em média, no Ponto da Prefeitura com 74,6%. Era de se esperar que o Ponto da Serra apresentasse maiores valores de umidade, devido à grande quantidade de



vegetação existente no local, favorecendo assim, o aumento da taxa de evapotranspiração, e por se situar na região barlavento do relevo, concentrando as massas de ar úmidas oriundas principalmente do litoral. O Cartograma abaixo do gráfico 01 mostra a espacialização da média das temperaturas obtidas em cada ponto de coleta.

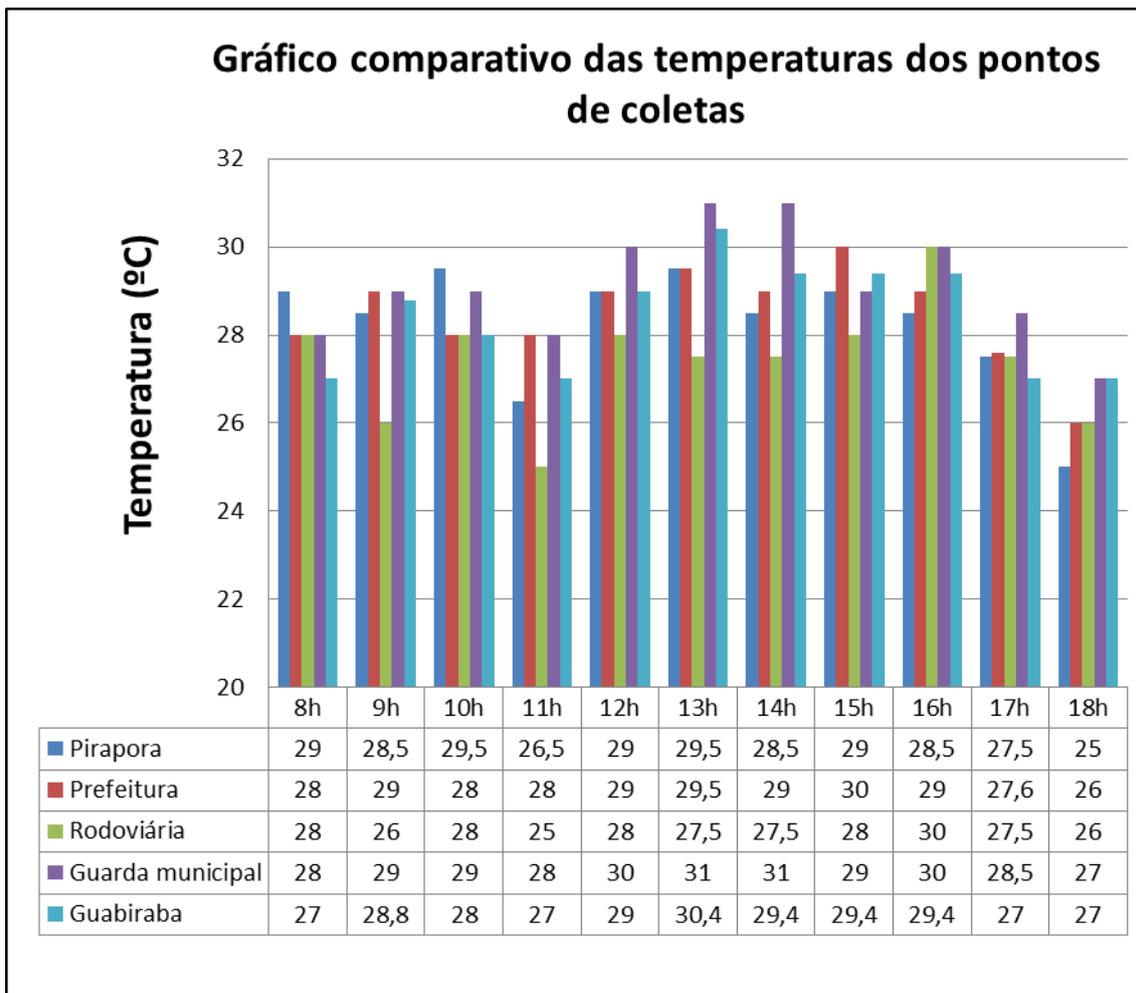


Gráfico 01 – Gráfico de comparação das temperaturas encontradas nos pontos de coletas no dia 05/04/2014.

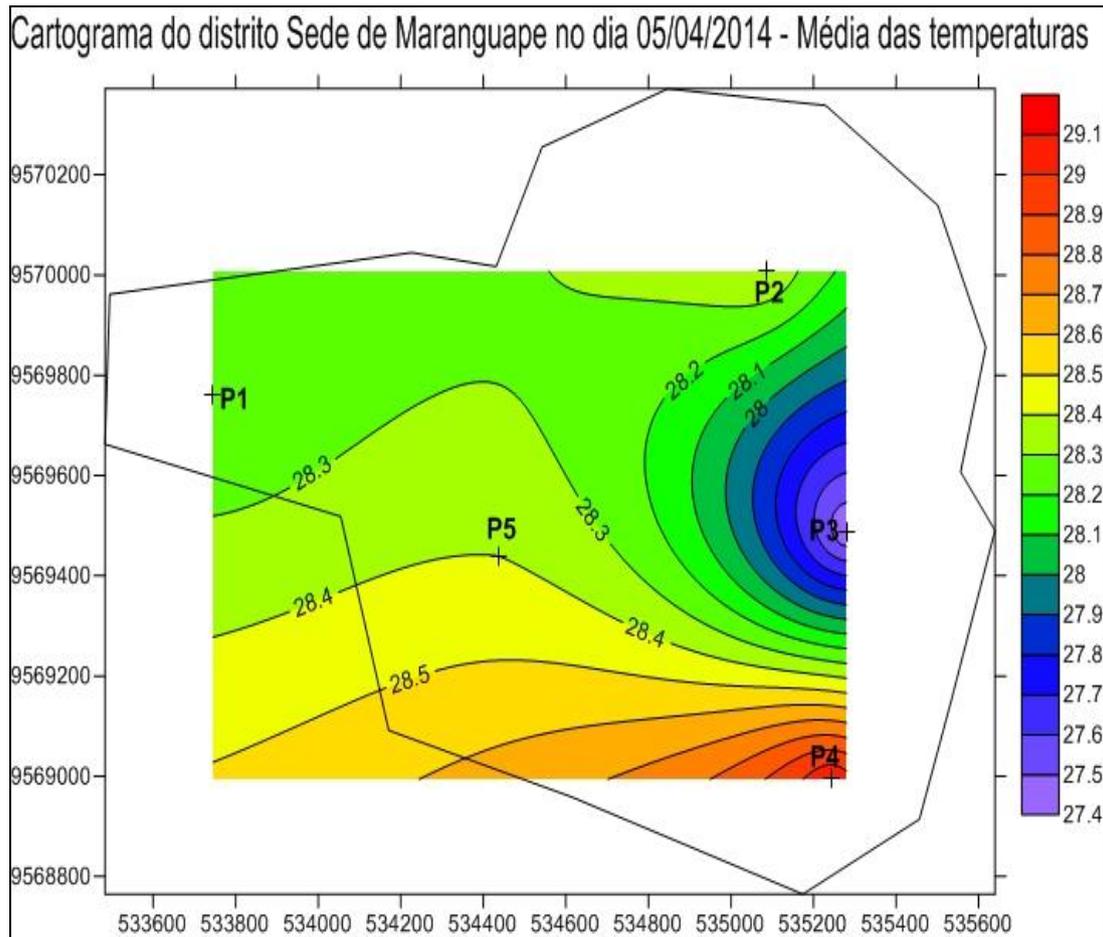


Figura 04 – Cartograma. Elaboração: José Vitor Lustosa da Silva

*O recorte apresentado do distrito Sede de Maranguape está indicado na figura 02.

*P1 = Ponto da Serra; P2 = Ponto da Prefeitura; P3 = Ponto da Rodoviária; P4 = Ponto da Guarda; P5 = Ponto da Praça.

Todos os dados adquiridos para esse trabalho são preliminares e do período chuvoso da região. Ao longo do ano serão feitas novas coletas de dados com o objetivo de analisar os microclimas de uma cidade pequena, Maranguape. Com o desenvolvimento dessa pesquisa poderá se realizar comparações entre os dados obtidos em diferentes momentos do ano e, conseqüentemente, avaliar a dinâmica microclimática existente em Maranguape.

5 - Referências bibliográficas

ALVARENGA, J. O.; SALES, M. C. L.; MATOS, H. S.; SANTOS JUNIOR, E. P. O microclima nas áreas verdes, parques urbanos de Fortaleza-CE. *Revista Geonorte*, v. 1, p. 509-519, 2012.



ANDREASI, W.A. Método para avaliação de conforto térmico em região de clima quente e úmido do Brasil. 2009. 204 f. **Tese** (Doutorado em Engenharia civil) – Centro tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2009.

ASHRAE. **Fundamentals Handbook. American Society of Heating, Ventilating and Air-Conditioning Engineers.** Atlanta. USA. 2001.

AYOADE, J. O. **Introdução à Climatologia para os trópicos.** 10. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004. 332 p.

CARVALHO, Márcia Monteiro de. – Clima urbano e vegetação: estudo analítico e prospectivo do Parque das Dunas em Natal/Márcia Monteiro de Carvalho. – Natal: s.n., 2001. **Dissertação** (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Departamento de Arquitetura.

FÉLIX, J.R.; ZANELLA, M.E. Ilhas de calor em cidades de pequeno porte: o caso de Pacatuba-CE. **Revista Geonorte**, v. 1, n. 5, p. 1278-1286, 2012.

IPECE, Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Perfil Básico Municipal: Maranguape.** Governo do Estado do Ceará, 2011.

MASCARO, L. L.. 1996. **Clima e Arquitetura.** 3D. São Paulo: Nobel.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil.** São Paulo: Oficinas de textos, 2007. 206 p.

MONTEIRO, C.A.F.; MENDONÇA, F. **Clima urbano.** 1 ed. São Paulo: contexto, 2003. 192 p.

MOURA, M. de O. O clima urbano de Fortaleza sob o nível do campo térmico. 2008. 319 f. **Dissertação** (Mestrado em Geografia) - Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.

MOURA, M.O.; ZANELLA, M. E.; SALES, M.C.L. Conforto térmico em Fortaleza-CE. **Revista da ANPEGE**, v. 6, n. 6, p. 177-189, jan./dez. 2010.