

# ANÁLISE DO CONFORTO TÉRMICO DO PARQUE ITAIMBÉ-SANTA MARIA/RS SOB CONDIÇÕES ATMOSFÉRICAS DE DOMÍNIO DA MASSA POLAR VELHA EM SITUAÇÃO SAZONAL DE PRIMAVERA

## ANALYSIS OF THE THERMAL COMFORT OF PARQUE ITAIMBÉ-SANTA MARIA/RS UNDER ATMOSPHERIC CONDITIONS OF DOMAIN OF THE OLD POLAR MASS IN THE SAZONAL SITUATION OF SPRING

COSTA, Eduino Rodrigues da <sup>1</sup>

Sartori, Maria da Graça Barros <sup>2</sup>

Fantini, Vanessa <sup>2</sup>

### RESUMO

Os seres humanos necessitam manter constante a temperatura interna de seu corpo, a fim de poderem realizar suas atividades fisiológicas. Diante da importância do conforto térmico para o bem-estar das pessoas, este trabalho teve como objetivos: a) analisar o conforto térmico do Parque Itaimbé em um dia sob condições atmosféricas de domínio da Massa Polar Velha na situação sazonal de primavera; b) averiguar quais os pontos mais ou menos confortáveis do parque à população freqüentadora e c) verificar as variações de temperatura e de umidade ao longo do Parque relacionando-as aos condicionantes geourbanos e geocológicos existentes. Para tal foram estabelecidos 10 pontos de coleta dos dados de temperatura e umidade, distribuídos ao longo dos cinco setores do Parque Itaimbé. Os dados de temperatura e umidade foram coletados no dia 07 de dezembro de 2008 em quatro horários: 09:00h, 12:00h, 15:00h e 18:00h. Para mensurar o conforto ou desconforto térmico do Parque Itaimbé nos horários de coleta, foram utilizados alguns índices bioclimáticos como o Índice de Temperatura Efetiva (TE), Índice de Temperatura e Umidade (THI) e o Diagrama do Conforto Humano do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia). De acordo com índices de conforto térmico empregados neste estudo podemos destacar como principais resultados, que todos os setores e respectivos pontos do parque apresentaram-se confortáveis às 9 horas. Os setores mais sombreados e arborizados situados ao sul do parque necessitaram de vento para conforto, já o setor 1 menos arborizados e mais aberto a insolação apresentou-se muito quente às 12 horas. Todos os setores do Parque Itaimbé apresentaram-se muito quentes às 15 horas e às 18 horas necessitavam de vento para conforto.

Palavras-chave: Conforto Térmico, Índices Bioclimáticos, Massa Polar Velha.

### ABSTRACT

The human beings need to keep constant the internal temperature of its body, the end to be able to carry through its physiological activities. Ahead of the importance of the thermal comfort for well-being of the people, this work had as objective: a) to analyze the thermal comfort of the Parque Itaimbé in one day under atmospheric conditions of domain of the Old Polar Mass in the sazonal situation of spring; b) to inquire which the more or less comfortable points of the park to frequent population and c) to verify the variations of temperature and humidity throughout the park being related them it existing the geourbanos and geocológicos condicionates. For such 10 points of collection of the data of temperature and humidity had been established, distributed throughout the five sectors of the Parque Itaimbé. The data of temperature and humidity had been collected in day 07 of December of 2008 in four schedules: 09:00 h, 12:00 h, 15:00 h and 18:00 h. To measure the comfort or thermal discomfort of the Parque Itaimbé in the collection schedules, some bioclimatics index had been used as the Index of Temperature Effective (TE), Index of Temperature and Humidity (THI) and the Diagram of the Human Comfort of the INMET (National Institute of Meteorology). In accordance with used index of thermal comfort in this study we can detach as main results, that all the sectors and respective points of the park had been presented comfortable to the 9 hours. The sectors more situated woody shadings and to the south of the park had needed wind for comfort, already sector 1 less woody and more opened the insolation was presented very hot to the 12 hours. All the sectors of the Parque Itaimbé had been presented very hot to the 15 hours and to the 18 hours they needed wind for comfort.

Key-words: Thermal Comfort, Bioclimatics Index, Old Polar Mass.

<sup>1</sup> Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Geografia e Geociências da Universidade Federal de Santa Maria.

<sup>2</sup> Profª.Drª. Curso de Geografia-Departamento de Geociências-Universidade Federal de Santa Maria.

<sup>3</sup> Co-autora: Graduada em Geografia-Licenciatura Plena-Universidade Federal de Santa Maria.

## INTRODUÇÃO

O funcionamento bem sucedido do corpo humano depende das condições dos ambientes interno e externo. Neste sentido Oliver (1973 apud SARTORI, 2000) lembra que o ambiente externo fornece a energia e os nutrientes necessários aos órgãos, tecidos e células do corpo, enquanto que sua dinâmica é rigorosamente dependente das propriedades químicas e físicas do ambiente interno.

Sartori (2000, p. 256) destaca que a saúde do corpo dos seres humanos está ligada à precisão com que essas propriedades físicas e químicas estão ajustadas. Tal precisão do ajuste é identificada como “homeostase”.

De acordo com Silva.; Corrêa.; Ribeiro (2003, p.1):

“O homem é um animal homeotérmico, e para sobreviver necessita de manter a temperatura interna do corpo (cérebro, coração e órgãos do abdômen) dentro de limites muito estreitos, a uma temperatura constante de 37°C (com variações de 36,1°C a 37,2°C), obrigando a uma procura constante de equilíbrio térmico com o meio envolvente que tem influencia nessa temperatura interna, podendo um pequeno desvio em relação a este valor iniciar a morte. O corpo humano, como uma máquina bioquímica que é, precisa dissipar calor para o seu perfeito funcionamento”.

Vários são os fatores que condicionam a sensação de conforto térmico humano. Neste sentido Silva.; Corrêa.; Ribeiro (2003, p.4), destacam como principais: as variáveis individuais como tipo de atividade, vestuário, aclimatação; e as variáveis ambientais: temperatura do ar, umidade relativa do ar ou pressão parcial de vapor, temperatura média radiante das superfícies vizinhas e a velocidade do ar.

Ainda de acordo com Silva; Corrêa; Ribeiro (2003, p.1):

A sensação de conforto térmico está associada com o ritmo de troca de calor entre o corpo humano e o meio ambiente. Neste sentido, o desempenho durante qualquer atividade deve ser otimizado, desde que o ambiente propicie condições de conforto e que sejam evitadas sensações desagradáveis, tais como: dificuldade de eliminar o excesso de calor produzido pelo organismo; perda exagerada de calorias pelo corpo; e desigualdade de temperatura entre as diversas partes do corpo. Estas sensações são função não só das condições ambientais, mas também da capacidade de aclimatização ao meio ambiente, dos hábitos alimentares, das atividades, da altura, do peso, do tipo de roupa de cada indivíduo, e até mesmo da idade e sexo.

O corpo humano reage diferentemente às variações

bruscas de temperatura e procura se auto regular a fim de manter em equilíbrio a sua temperatura interna. Os mecanismos termo-reguladores existem para manter estável a temperatura interna do corpo, pois com o ganho ou perda de calor pode ocorrer um aumento ou diminuição interna no organismo ocasionando danos à saúde ou até mesmo a morte do indivíduo (SILVA.; CORRÊA.; RIBEIRO, 2003, p.5).

Em função da importância do conforto térmico para a melhoria da qualidade de vida e do bem-estar das pessoas, este trabalho teve como objetivos: a) analisar o conforto térmico do Parque Itaimbé em um dia sob domínio da Massa Polar Velha na primavera; b) averiguar quais os pontos mais ou menos confortáveis do parque à população frequentadora e c) verificar as variações de temperatura e de umidade ao longo do Parque relacionando-as aos condicionantes geourbanos e geocológicos existentes.

## MATERIAL E MÉTODO

O Parque Itaimbé é dividido em 5 setores de acordo com o Projeto Sinuelo/CURA (Comunidade Urbana de Recuperação Acelerada) de 1978. Em cada um dos setores foram estabelecidos dois pontos de registro de temperatura e umidade relativa do ar: um ponto no início e outro no fim de cada setor. Ao todo foram estabelecidos 10 pontos de registro cobrindo toda a área do Parque. Os dados de temperatura e umidade do ar de cada ponto foram obtidos por meio de um termo-higrômetro digital da marca Matsutek®.

Os dados de temperatura e umidade relativa do ar foram registrados às 9:00h, 12:00h, 15:00h e 18:00h (hora local) no dia 07 de dezembro de 2008, sob domínio da Massa Polar Velha ou modificada, com condições atmosféricas de céu limpo, com pouca nebulosidade, intensa insolação e vento calmo à leve.

Para tal, utilizou-se a técnica de coleta conhecida como transecto móvel, a qual consiste em uma linha imaginária ao longo da qual os dados são coletados. Como o Parque Itaimbé, possui orientação aproximadamente norte-sul, o transecto teve a mesma orientação, cobrindo os 5 setores pré-determinados.

Para identificação das áreas e/ou setores do parque que se apresentam confortáveis ou desconfortáveis aos frequentadores, foi levada em consideração os valores de temperatura e umidade relativa do ar utilizados em alguns índices bioclimáticos para mensurar o grau de (des)conforto, tais como o Índice de Temperatura Efetiva (TE) e o Índice de Temperatura e Umidade (THI), além do

Diagrama do Conforto Humano fornecido pelo INMET (Instituto Nacional de Meteorologia). O índice de temperatura efetiva (TE) de Thom (1959 apud GARCIA, 1995), é o mais adequado e o mais simples de ser aplicado. Nele é considerado como faixa de conforto, considerando a TE igual a 19,0°C, sendo abaixo desse valor como stress ao frio, e 25,0°C stress ao calor. Já o Diagrama do conforto humano possui um eixo X com os valores de umidade relativa do ar (%) e um eixo Y com os valores de temperatura do ar (°C). No interior do diagrama estão os campos com as sensações de conforto humano: muito seco, muito úmido, muito quente, muito frio, necessita de vento para conforto, confortável e necessita de sol para conforto, conforme a Figura 1.

O índice de temperatura-umidade (THI) é um avaliador do conforto humano para o verão, baseado em

condições de temperatura e umidade, dado pela seguinte fórmula:  $THI = T - 0.55 (1 - UR) (T - 14)$ , onde: T é a temperatura dada em graus Celsius e UR é a umidade relativa dada em fração decimal.



Figura 1: Diagrama do conforto humano.  
Fonte: INMET (Instituto Nacional de Meteorologia).

**Tabela 1: Temperatura efetiva e respectivas sensações e respostas físicas.**

Temperatura efetiva	Sensação		Resposta física
	Térmica	Conforto	
10°C	Muito frio		Estremecimento
15°C	Frio	incômodo	Vaso-constricção nas mãos e pés
20°C	Ligeiramente fresco	Ligeiramente cômodo	Aumento das perdas por calor seco
25°C	Neutro	Cômodo	Regulação vascular
30°C	Temperado		Regulação normal por transpiração e troca vascular
35°C	Quente		Aumento das perdas por calor seco
40°C	Muito quente	Muito incômodo	Problemas de regulação

Fonte: Garcia (1995)

**Tabela 2: Índice de temperatura e umidade (THI).**

Temperatura		Humidade Relativa (%)									
OF	OC	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
70	21,1	64	64	65	66	66	67	68	68	69	70
75	23,9	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
80	26,7	69	70	71	72	73	75	76	77	78	80
85	29,4	71	73	74	76	77	79	80	82	83	85
90	32,2	74	75	77	79	81	82	84	86	88	90
95	35,0	76	78	80	82	84	86	88	90	92	95
100	37,8	79	81	83	86	88	90	93	95	97	100
105	40,6	82	84	87	89	92	95	97	100	102	105

Legenda	
	Sensação de frio
	Nenhum desconforto
	Pequeno desconforto
	Desconforto considerável
	Grande desconforto
	Máximo desconforto

Fonte: <http://fisica.ufpr.br/grimm/aposmeteo/cap3/cap3-4.html>.

## CARACTERIZAÇÃO GEOECOLÓGICA E GEOURBANA DO PARQUE ITAIMBÉ

O Parque Itaimbé segundo, Benaduce (2007, p.16), foi construído sobre a área do leito e vale do arroio Itaimbé, afluente do arroio Cadena, estando localizado no bairro Centro da cidade de Santa Maria, circundado pelos bairros Menino Jesus (na parte central), Nossa Senhora das Dores

(extremo sul) e bairro Itararé (extremo norte). A Figura 2 mostra a localização do Parque Itaimbé na cidade de Santa Maria, a orientação norte-sul, e os cinco setores do parque definidos para as coletas dos dados de temperatura e de umidade relativa do ar. Esta divisão em setores se dá em função da presença de viadutos que o atravessam no sentido leste-oeste, tais como o Viaduto João Agostini, Castelo Branco, Heitor Campos e Costa e Silva.

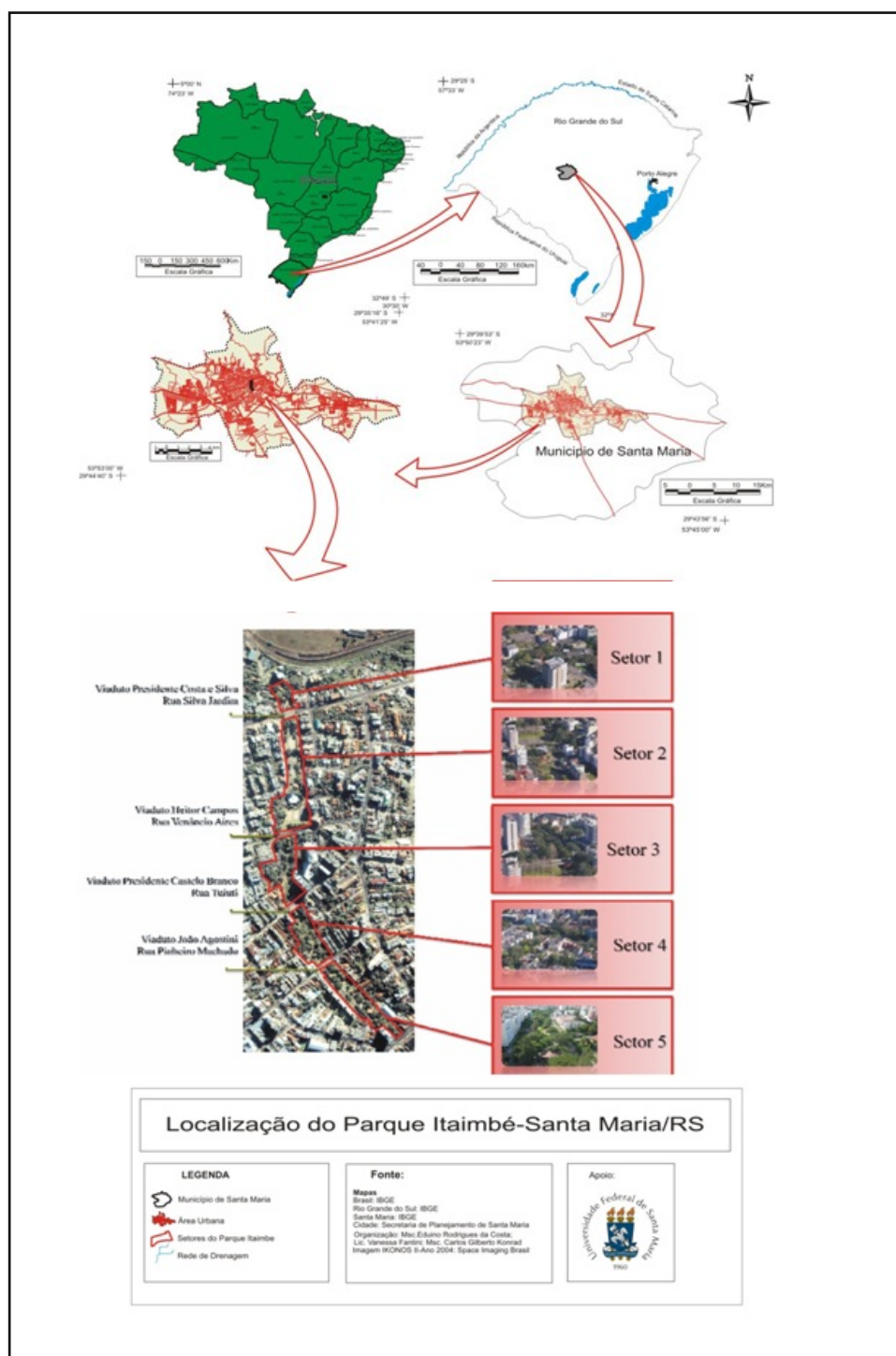


Figura 2: Mapa de localização do Parque Itaimbé na cidade de Santa Maria/RS. Fonte: Modificado de Benaduce (2007, p.80)

O Parque Itaimbé em toda a sua extensão é constituído por elementos geocológicos como a presença de vegetação (árvores, arbustos e gramíneas), e geourbanos, como as calçadas dentro e no entorno do parque, as quadras esportivas, os prédios, as pracinhas, entre outros.

O Setor 1 localizado no extremo norte do Parque Itaimbé é o menos arborizado e o mais impermeabilizado, caracterizando-se pela presença de prédios residenciais e institucionais como o do Serviço Social do Comércio (SESC), principalmente no seu trecho inicial, conforme mostra a Figura 3.



Figura 3: Presença de prédios residenciais no início do setor 1.  
Fonte: Trabalho de Campo.  
Autor: COSTA, E.R.da (26/10/2008).

O início do Setor 2 caracteriza-se pela presença de quadras esportivas e prédios residenciais (Figura 4). O final de Setor 2 caracteriza-se por apresentar-se bastante pavimentado com a presença de quadras esportivas, além de calçadas centrais, conforme mostra a Figura 5.

As áreas ao redor são ocupadas por prédios residenciais, arbustos e árvores de porte médio à alto, além de gramíneas (Figura 6).



Figura 4: Presença de quadras esportivas e prédios residenciais no início do setor 2.  
Fonte: Trabalho de Campo.  
Autor: COSTA, E.R.da (26/10/2008).



Figura 5: Final do setor 2.  
Fonte: Trabalho de Campo.  
Autor: COSTA, E.R.da (26/10/2008).



Figura 6: Presença de prédios residenciais, árvores e gramíneas ao redor do setor 2.  
Fonte: Trabalho de Campo.  
Autor: COSTA, E.R.da (26/10/2008).

O início do Setor 3 próximo ao viaduto Heitor Campos apresenta-se afunilado e bastante arborizado (Figura 7). No final do Setor 3 há maior presença de gramíneas e poucas árvores (Figura 8) e de prédios no entorno tornando-o bastante sombreado. Este setor possui uma pracinha bastante freqüentada pelas crianças, conforme registrado na Figura 9.

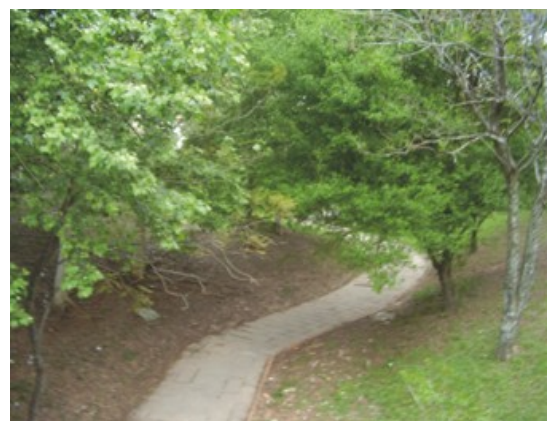


Figura 7: Início do setor 3.  
Fonte: Trabalho de Campo.  
Autor: COSTA, E.R.da (26/10/2008).



Figura 8: Final do setor 3 do Parque Itaimbé.  
Fonte: Trabalho de Campo.  
Autor.: COSTA, E.R.da (26/10/2008).



Figura 11: Concha acústica localizada no setor 4.  
Fonte: Trabalho de Campo.  
Autor.: COSTA, E.R.da (26/10/2008).



Figura 9: Pracinha Infantil no centro do setor 3.  
Fonte: Trabalho de Campo.  
Autor.: COSTA, E.R.da (26/10/2008).



Figura 12: Arborização do setor 4.  
Fonte: Trabalho de Campo.  
Autor.: COSTA, E.R.da (26/10/2008).

O início do setor 4 encontra-se cercado de prédios e residências de dois a três andares (Figura 10). Além de banquinhos no canteiro central, possui uma concha acústica que serve para apresentações culturais, conforme Figura 11. É mais arborizado que o Setor 5, com presença de arbustos e árvores de porte médio a grande, conforme Figura 12.

O início do setor 5 bem arborizado e coberto de gramíneas em sua parte central é cercado por prédios dos dois lados e as ruas que o bordeiam são pavimentadas por “unistein”, um tipo de pavimentação de cimento mais clara que o asfalto. Constitui-se em área de lazer, dada a presença de uma praça de recreação infantil, conforme Figura 13.



Figura 10: Presença de prédios ao lado do setor 4.  
Fonte: Trabalho de Campo.  
Autor.: COSTA, E.R.da (26/10/2008).



Figura 13: Praça para recreação infantil localizada no Setor 5 do Parque Itaimbé  
Fonte: Trabalho de Campo.  
Autor.: COSTA, E.R.da (26/10/2008).

No final do Setor cinco, localizado no extremo sul do Parque, verificou-se a presença de áreas impermeabilizadas com concreto e presença de um prédio de 9 andares, além de árvores de porte médio à alto que contribuem para o sombreamento do local, conforme a Figura 14.



Figura 14: Final do setor 5 próximo a Avenida Nossa Senhora das Dores.  
Fonte: Trabalho de Campo.  
Autor.: COSTA, E.R.da (26/10/2008).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforto térmico do Parque Itaimbé sobre condições de tempo influenciadas pelo domínio da Massa Polar Velha ou modificada

Para determinar os setores mais ou menos confortáveis do Parque Itaimbé no dia 07 de dezembro sob a influência da Massa Polar Velha ou modificada foram utilizados o

diagrama de conforto térmico apresentado pelo INMET (Instituto Nacional de Meteorologia), o Índice de Temperatura Efetiva (TE) de Thom (1959) e o Índice de Temperatura e Umidade (THI). Os valores de temperatura e umidade relativa do ar de cada horário registrados nos 10 pontos distribuídos ao longo dos 5 setores do Parque, no trabalho de campo do dia 07/12/2008 estão expressos nas Tabelas de 3 a 6. Os valores registrados, quando cruzados no diagrama de Conforto Humano do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) da figura 1, indicaram que todos os Setores do Parque e seus respectivos pontos, apresentaram-se confortáveis às 9:00 horas (Tabela 3). Todos os setores do Parque Itaimbé e seus respectivos pontos, com temperaturas entre 26,0°C e 28,0°C às 9:00 horas da manhã, provocaram segundo o Índice de Temperatura Efetiva (TE) sensação térmica situado entre o neutro e o temperado e conforto relacionado ao cômodo.

Como resposta física as temperaturas efetivas registradas no Parque Itaimbé entre 26,0°C e 28,0°C, provocam resposta física relacionada a regulação vascular e regulação normal por transpiração e troca vascular nas pessoas. Os pontos 2, 3, 6, 8, 9 e 10, com temperatura de 26,0°C e umidade do ar entre 65,0% e 68,0%, provocaram desconforto considerável segundo o Índice de Temperatura e Umidade (THI) da tabela 2. Já os pontos 1, 4, 5 e 7, com temperatura entre 27,0°C e 28,0°C e umidade do ar entre 64,0% e 66,0%, também provocaram desconforto considerável segundo o Índice de Temperatura e Umidade (THI) da tabela 2.

**Tabela 3: Dados de temperatura e umidade relativa do ar dos pontos distribuídos ao longo dos setores do Parque Itaimbé, às 9:00 horas do dia 07 de dezembro de 2008, sob domínio da Massa Polar Velha ou modificada.**

SETORES	PONTOS			
SETOR 1	PONTO 1		PONTO 2	
	TEMPERATURA	UMIDADE	TEMPERATURA	UMIDADE
	28°C	64%	26°C	66%
SETOR 2	PONTO 3		PONTO 4	
	TEMPERATURA	UMIDADE	TEMPERATURA	UMIDADE
	26°C	66,0%	27°C	66,0%
SETOR 3	PONTO 5		PONTO 6	
	TEMPERATURA	UMIDADE	TEMPERATURA	UMIDADE
	27°C	66%	26°C	68%

SETOR 4	PONTO 7		PONTO 8	
	TEMPERATURA	UMIDADE	TEMPERATURA	UMIDADE
	27°C	64%	26°C	68%
SETOR 4	PONTO 9		PONTO 10	
	TEMPERATURA	UMIDADE	TEMPERATURA	UMIDADE
	26°C	66%	26°C	66%

Fonte: Trabalho de Campo.  
Org.: Costa, E.R.da (2008).

Às 12:00 horas, a temperatura e umidade relativa do ar no ponto 10 e no ponto 9, ambos localizados no Setor 5 indicaram, no diagrama de Conforto Humano, que era necessário vento para o conforto (Tabela 4). Esta mesma situação foi verificada nos pontos localizados nos setores 2, 3, 4 e no ponto 2 localizado no Setor 1. O ponto 1 do Setor 1, o mais pavimentado e menos arborizado do Parque Itaimbé, apresentou-se muito quente, segundo o diagrama de Conforto Humano do INMET (Figura 1). Os pontos 2,3,4,5,6,7,8,9 e 10 com temperatura entre 32,0°C e 33,0°C (Tabela 4) se enquadram segundo o Índice de Temperatura Efetiva (TE) da tabela 1 na sensação térmica

denominada temperado, provocando como resposta física nas pessoas a regulação normal por transpiração e troca vascular. O ponto 1 situado no setor 1 o mais quente e menos úmido, em virtude da baixa cobertura vegetal e intensa insolação, apresentou temperatura de 34,0°C às 12:00 horas, situando-se segundo o Índice de Temperatura Efetiva (TE) próximo da faixa da sensação térmica relacionado ao quente, causando como resposta física nas pessoas o aumento das perdas por calor seco. Todos os setores do Parque Itaimbé e seus respectivos pontos apresentaram grande desconforto às 12 horas segundo o Índice de Temperatura e Umidade (THI) da tabela 2.

**Tabela 4: Dados de temperatura e umidade relativa do ar dos pontos distribuídos ao longo dos setores do Parque Itaimbé, às 12:00 horas do dia 07 de dezembro de 2008, sob domínio da Massa Polar Velha ou modificada.**

SETORES	PONTOS			
SETOR 1	PONTO 1		PONTO 2	
	TEMPERATURA	UMIDADE	TEMPERATURA	UMIDADE
	34°C	50%	33°C	54%
SETOR 2	PONTO 3		PONTO 4	
	TEMPERATURA	UMIDADE	TEMPERATURA	UMIDADE
	33°C	52%	33°C	53%
SETOR 3	PONTO 5		PONTO 6	
	TEMPERATURA	UMIDADE	TEMPERATURA	UMIDADE
	33°C	55%	33°C	56%
SETOR 4	PONTO 7		PONTO 8	
	TEMPERATURA	UMIDADE	TEMPERATURA	UMIDADE
	33°C	55%	32°C	55%
SETOR 5	PONTO 9		PONTO 10	
	TEMPERATURA	UMIDADE	TEMPERATURA	UMIDADE
	33°C	55%	32°C	53%

Fonte: Trabalho de Campo.  
Org.: COSTA, E.R.da (2008).



Todos os setores do Parque Itaimbé (Tabela 5) apresentaram-se muito quentes às 15:00 horas, segundo o diagrama do Conforto Humano do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia). Todos os setores e respectivos pontos com temperaturas variando entre 35,0°C e 36,0°C (Tabela 5) se situam segundo o Índice de Temperatura Efetiva (TE) na faixa da sensação térmica quente, causando como resposta física o aumento das perdas por calor seco. Todos os setores e respectivos pontos com temperaturas variando entre 35,0°C e 36,0°C e umidade do ar entre 43,0% e 48,0% (Tabela 5), apresentaram grande desconforto, segundo o Índice de Temperatura e Umidade (THI).

**Tabela 5: Dados de temperatura e umidade relativa do ar dos pontos distribuídos ao longo dos setores do Parque Itaimbé, às 15:00 horas do dia 07 de dezembro de 2008, sob domínio da Massa Polar Velha ou modificada .**

SETORES	PONTOS			
SETOR 1	PONTO 1		PONTO 2	
	TEMPERATURA	UMIDADE	TEMPERATURA	UMIDADE
	36°C	43%	36°C	43%
SETOR 2	PONTO 3		PONTO 4	
	TEMPERATURA	UMIDADE	TEMPERATURA	UMIDADE
	36°C	42%	35°C	44%
SETOR 3	PONTO 5		PONTO 6	
	TEMPERATURA	UMIDADE	TEMPERATURA	UMIDADE
	36°C	46%	35°C	46%
SETOR 4	PONTO 7		PONTO 8	
	TEMPERATURA	UMIDADE	TEMPERATURA	UMIDADE
	36°C	45%	36°C	47%
SETOR 5	PONTO 9		PONTO 10	
	TEMPERATURA	UMIDADE	TEMPERATURA	UMIDADE
	36°C	48%	35°C	45%

Fonte: Trabalho de Campo.  
Org.: Costa, E.R.da (2008).

Às 18:00 horas, os valores de temperatura e umidade relativa do ar registrados em todos os pontos ao longo dos setores do Parque Itaimbé (Tabela 6) mostraram necessidade de vento para conforto térmico, conforme o diagrama de Conforto Humano do INMET (Figura 1).

Todos os setores do Parque e seus respectivos pontos com temperatura de 33,0°C às 18:00 horas, situam-se na faixa de transição entre a sensação térmica: temperado e quente segundo o Índice de Temperatura Efetiva (TE),

causando como resposta física a regulação normal por transpiração e troca vascular e o aumento das perdas por calor seco.

Todos os setores e respectivos pontos do Parque Itaimbé com temperatura de 33,0°C e umidade do ar entre 51,0% e 55,0% (Tabela 6), apresentaram grande desconforto, segundo o Índice de Temperatura e Umidade (THI).

**Tabela 6: Dados de temperatura e umidade relativa do ar dos pontos distribuídos ao longo dos setores do Parque Itaimbé, às 18:00 horas do dia 07 de dezembro de 2008, sob domínio da Massa Polar Velha ou modificada.**

SETORES	PONTOS			
SETOR 1	PONTO 1		PONTO 2	
	TEMPERATURA	UMIDADE	TEMPERATURA	UMIDADE
	33°C	52%	33°C	55%
SETOR 2	PONTO 3		PONTO 4	
	TEMPERATURA	UMIDADE	TEMPERATURA	UMIDADE
	33°C	52%	33°C	53%
SETOR 3	PONTO 5		PONTO 6	
	TEMPERATURA	UMIDADE	TEMPERATURA	UMIDADE
	33°C	53%	33°C	54%
SETOR 4	PONTO 7		PONTO 8	
	TEMPERATURA	UMIDADE	TEMPERATURA	UMIDADE
	33°C	52%	33°C	52%
SETOR 5	PONTO 9		PONTO 10	
	TEMPERATURA	UMIDADE	TEMPERATURA	UMIDADE
	33°C	52%	33°C	51%

Fonte: Trabalho de Campo.  
Org.: COSTA, E.R.da (2008).

## CONCLUSÕES

Os condicionantes geocológicos (vegetação, relevo) e geourbanos (ruas pavimentadas, calçadas e prédios) encontrados no Parque Itaimbé, são importantes nas modificações do balanço de radiação e transformação da energia solar que incide no parque. Dependendo do tipo de superfície, e respectivamente de seu albedo, pontos dentro do Parque podem apresentar valores de temperatura e umidade relativa maiores ou menores do que outros, em função da capacidade de absorver ou refletir a radiação solar incidente.

As variações dos valores de temperatura e umidade registrados no parque nos quatro horários de coleta, condicionados pelas diferenças do tipo de superfície e conseqüentemente de albedo, produziram diferentes sensações térmicas e de conforto, como observado na análise dos resultados.

De um modo geral os setores 1 e 2 mais abertos à insolação direta e mais aquecidos em virtude da maior

absorção de radiação solar pelas superfícies pavimentadas, mostraram-se mais desconfortáveis na primavera. Já os setores 3, 4 e 5 mais arborizados e protegidos da insolação direta, com maiores valores de umidade e menores valores de temperatura, mostraram-se mais confortáveis.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENADUCE, Maria Isabel. Parque Itaimbé-Santa Maria/RS: gênese de um espaço público/privado. 2007. 138f. Dissertação (Mestrado em Geografia)-Programa de Pós-Graduação em Geografia e Geociências, UFSM, Santa Maria-RS.

GARCÍA, Felipe Fernandez. Manual de climatología aplicada: clima, medio ambiente y planificación. Madrid: Editorial Síntesis, S.A., 1995. 285p.

INMET. Diagrama do Conforto Humano. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/html/clima.php>. Acesso: 30 set. 2008.

SARTORI, Maria da Graça Barros. *Clima e Percepção*. 2000. 488f. Tese (Doutorado em Geografia Física) - Departamento de Geografia-Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas, USP, São Paulo-SP.

SILVA, Emerson Malvino da; CORRÊA, Deusmar Mateus; RIBEIRO, Antonio Giacomini. O conforto térmico na cidade de Uberlândia-MG. In: II Simpósio Regional de Geografia "Perspectivas para o Cerrado no século XXI", Uberlândia-MG. Anais..., Minas Gerais, 2005, cd-rom.

---