

# VARIAÇÃO TÉRMICA NA ÁREA INTRA- URBANA DA CIDADE DE CURITIBA, PARANÁ, BRASIL NO VERÃO

**Antonio Carlos Batista, Luciana Leal, Daniela Biondi**

**Curso de Pós-graduação em Engenharia Florestal**

**Universidade Federal do Paraná – UFPR**



## INTRODUÇÃO

- ✓ O crescimento das cidades tem contribuído para que ocorram transformações significativas do clima, especialmente o aumento da temperatura do ar.
- ✓ As cidades frequentemente compreendem um mosaico de áreas com temperaturas mais elevadas e mais reduzidas, conforme a variação do uso do solo urbano.
- ✓ As regiões intra-urbanas com temperaturas mais elevadas correspondem àquelas onde se concentram os usos industriais e comerciais, com maior concentração de pessoas; aquelas com temperaturas mais amenas correspondem aos bairros residenciais ou locais com elevada presença de cobertura vegetal.

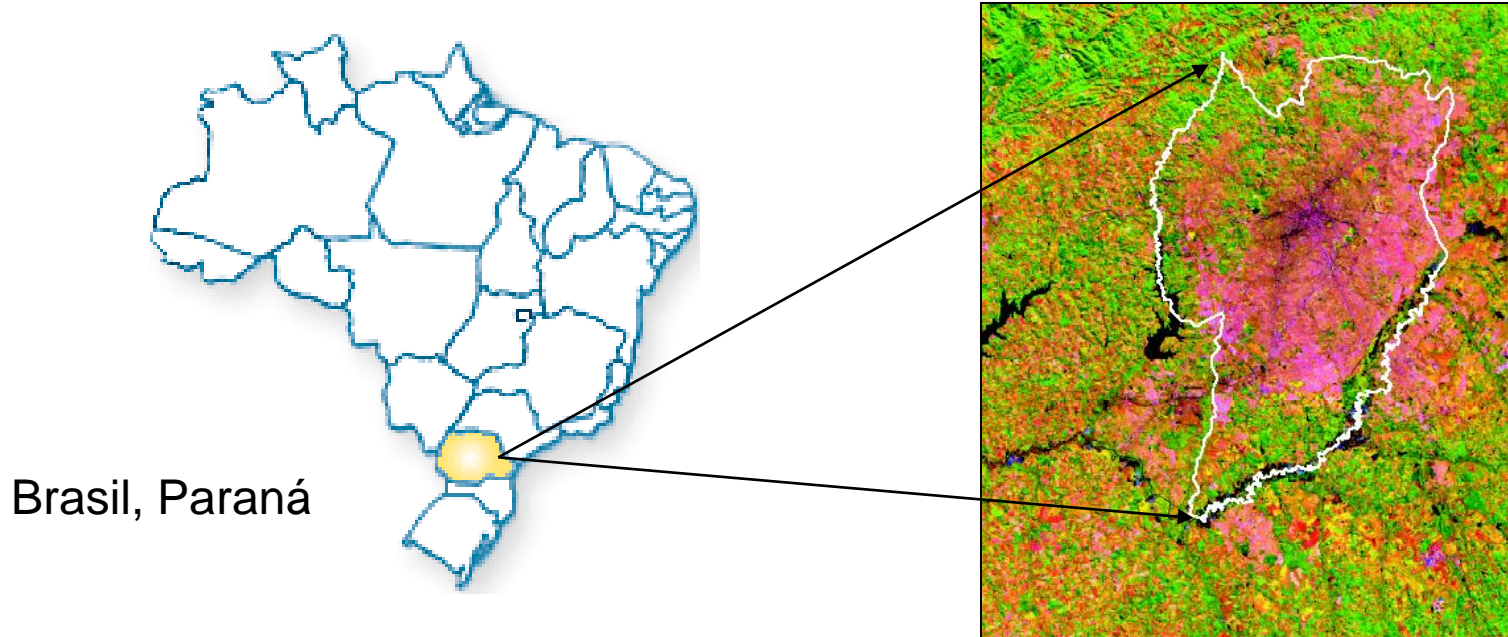
## JUSTIFICATIVAS

✓ No Brasil, uma das metrópoles brasileiras que carece de estudos sobre clima urbano é a cidade de Curitiba. Algumas pesquisas com o uso de técnicas de termografia de superfície evidenciaram diferenças térmicas em sua área intra-urbana, embora a cidade se destaque como uma mancha mais quente e homogênea do que a área rural circunvizinha.

## OBJETIVO

➤ Para contribuir com o entendimento de como o uso do solo influencia na distribuição de temperaturas na cidade de Curitiba, este trabalho teve como objetivo analisar a variação térmica na área intra-urbana desta cidade no período do verão, por meio de perfis longitudinais.

## ÁREA DE ESTUDO – ÁREA INTRA-URBANA DA CIDADE DE CURITIBA



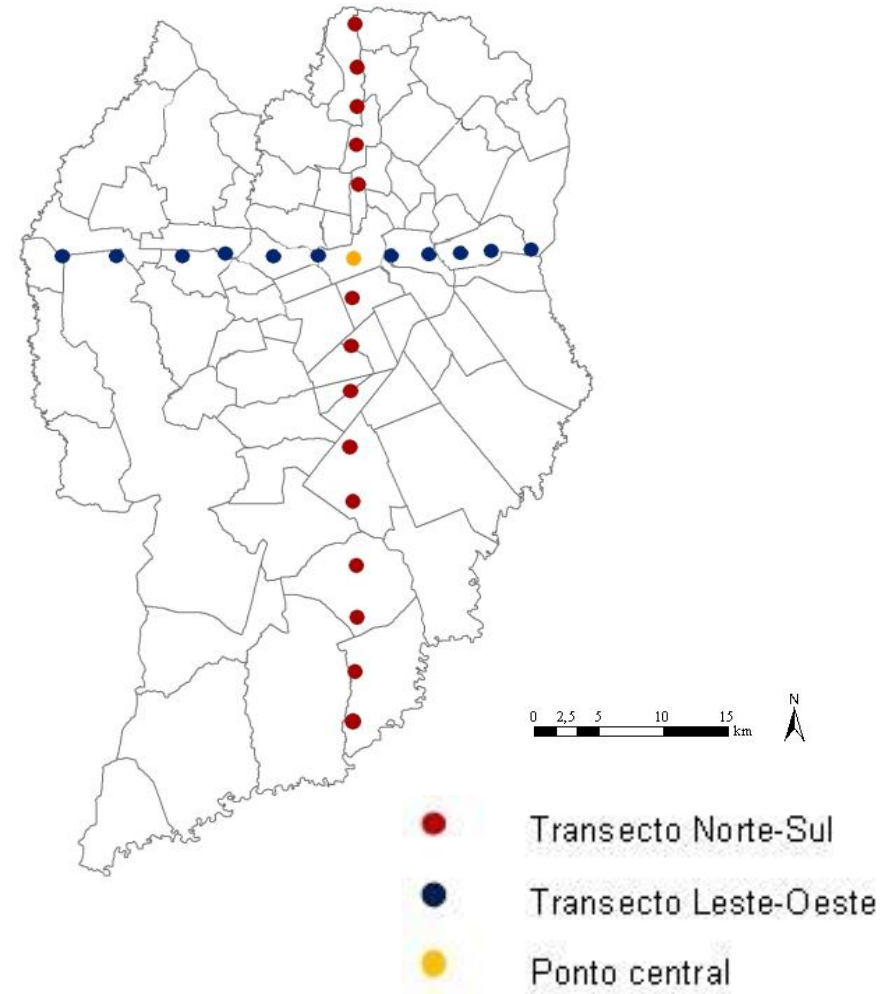
- **Localização:** latitude 25 25'40''S e longitude 49 16'23''W
- **Área total:** 432,17 km<sup>2</sup>
- **População:** 1,8 milhão de habitantes
- **Região climática:** Cfb (Temp. média – verão: 20,94°C; inverno: 13,77°C)
- **Cobertura vegetal:** 12.994,50 ha (30% do seu território)

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

✓ Para a coleta dos dados de temperatura do ar foram definidos dois transectos para a instalação de mini-abrigos meteorológicos:

- direção norte – sul (15 pontos de monitoramento)
- direção oeste - leste (12 pontos)

A distância aproximada entre os pontos foi de 1,5 km.



## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

✓ Os registradores modelo Hobo® foram instalados em mini-abrigos meteorológicos no topo das colunas de sinaleiros e placas de sinalização.



Exemplo de mini-abrigo meteorológico instalado e do registrador modelo Hobo®

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- ✓ Os registradores Hobo®, após aferidos, foram programados para coleta de dados continuamente a cada 15 minutos, utilizando-se o respectivo software, BoxCar Pro 4.
- ✓ O monitoramento meteorológico foi realizado no período de 07 a 28 de fevereiro de 2011, correspondente a estação do ano verão.
- ✓ Para os dados coletados em cada transecto foram calculadas as médias das temperaturas médias, máximas e mínimas e a variação térmica entre os pontos monitorados para os turnos madrugada, manhã, tarde e noite.
- ✓ Os resultados foram analisados por meio de perfis longitudinais e comparados com o uso do solo nos pontos de monitoramento.

## PRINCIPAIS RESULTADOS

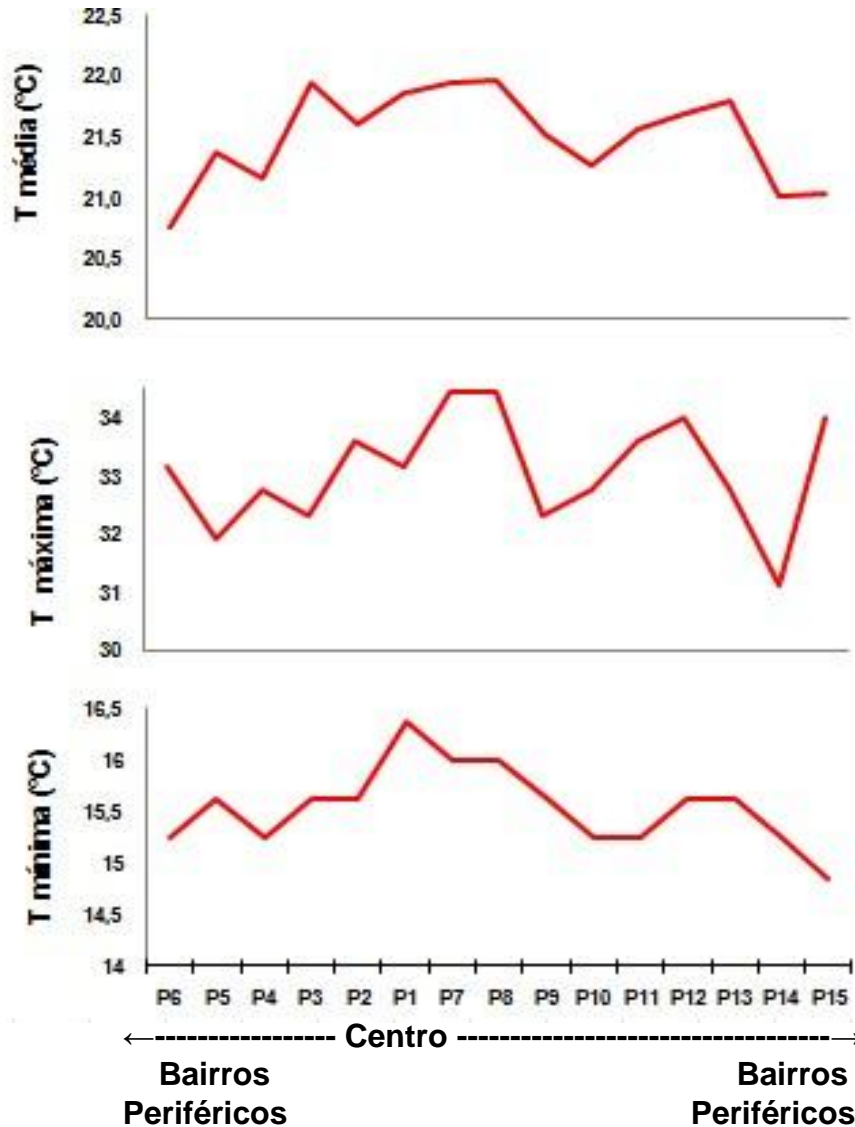
### Dados meteorológicos de temperatura do ar ( C) na área intra-urbana da cidade de Curitiba no período do verão amostrado

Variável	Observações	Transecto Norte - Sul			Transecto Leste - Oeste		
		Maior valor	Menor valor	Diferença	Maior valor	Menor valor	Diferença
Temperatura média ( C)	Madrugada	19,32	17,96	1,36	19,61	18,51	1,10
	Manhã	22,50	21,12	1,38	22,95	21,42	1,53
	Tarde	25,87	23,96	1,91	26,38	24,78	1,60
	Noite	20,74	19,20	1,54	21,01	19,92	1,09
Temperatura máxima ( C)	Madrugada	22,09	20,57	1,52	22,48	21,33	1,15
	Manhã	31,12	27,91	3,21	31,52	28,31	3,21
	Tarde	34,43	31,12	3,31	35,27	30,31	4,96
	Noite	29,1	25,95	3,15	28,7	26,34	2,36
Temperatura mínima ( C)	Madrugada	16,38	15,23	1,15	16,38	15,23	1,15
	Manhã	16,76	15,23	1,53	17,14	16	1,14
	Tarde	18,28	16,38	1,90	18,28	16,76	1,52
	Noite	16,38	14,85	1,53	16,38	15,23	1,15



## PRINCIPAIS RESULTADOS

Transecto Norte - Sul



Efeito das áreas verdes:



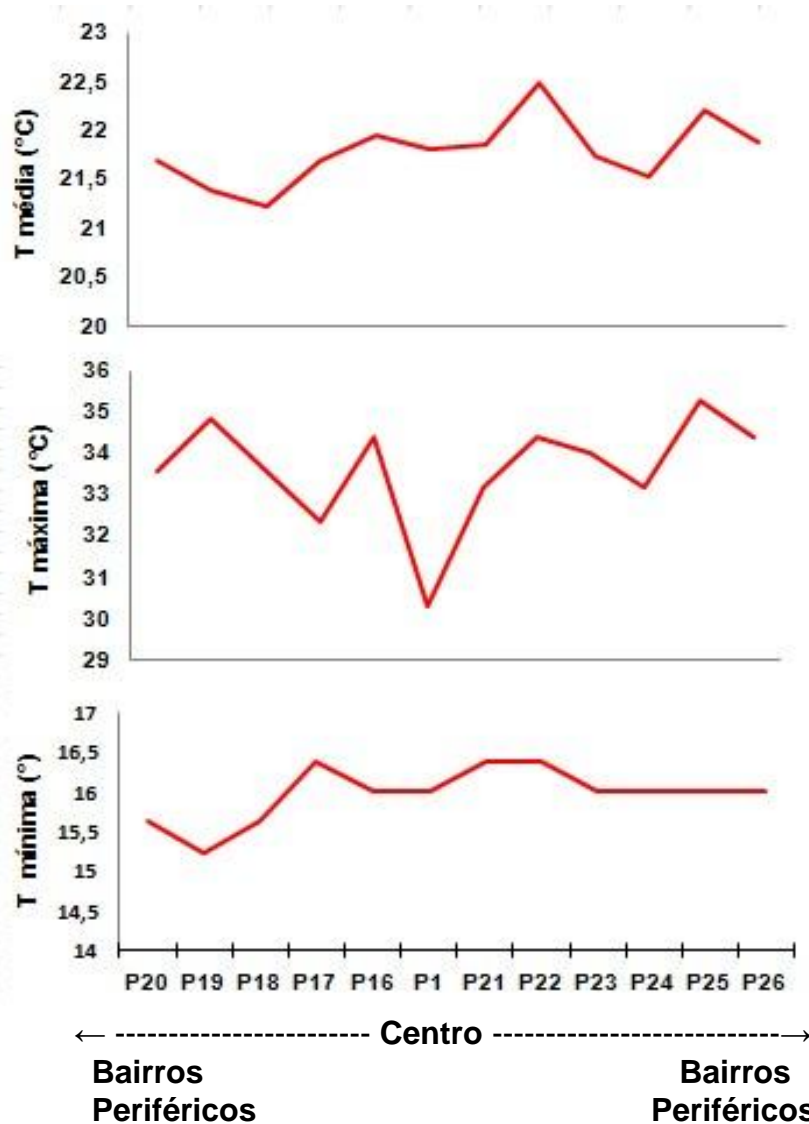
Parque das Pedreiras / Parque São Lourenço (P4)



Bosque do Papa (P2)

## PRINCIPAIS RESULTADOS

Transecto Oeste - Leste



Efeito das áreas verdes:



Proximidades do Parque Municipal Barigui (P18 e P19)



Praça das Nações (P24)

## CONCLUSÕES

- ✓ Pela análise do perfil longitudinal das temperaturas, observou-se curva semelhante ao perfil clássico das ilhas de calor urbano descrito na literatura específica sobre esse tema;
- ✓ As maiores temperaturas ocorreram nos locais com maior intensidade de ocupação e as menores temperaturas em bairros residenciais e periféricos;
- ✓ Evidenciou-se o efeito do resfriamento das áreas verdes presentes na área intra-urbana de Curitiba.

## PRINCIPAIS REFERÊNCIAS

ARNFIELD, A. John. Review: two decades of urban climate research: a review of turbulence, exchanges of energy and water, and the urban heat island. **International Journal of Climatology**, n. 23, p.1-26, 2003.

ELIASSON, I. The use of climate knowledge in urban planning. **Landscape and Urban Planning**, Amsterdam, n.48, p. 31-44, 2000.

ERELL, E.; LEAL, V.; MALDONADO, E. Measurement of air temperature in the presence of a large radiant flux: an assessment of passively ventilated thermometer screens. **Boundary Layer Meteorology**, Kluwer, v.114, n.1, p.205-231, 2005.

MENDONÇA, F. A.; DUBREUIL, V. Termografia de superfície e temperatura do ar na RMC (região metropolitana de Curitiba / PR). **R. Ra'ega**, Curitiba, n.9, p.25-35, 2005.

OKE, T.R. Review of urban climatolology: 1973-1976. **WMO Technical Note**, Geneve, n.169, 1979. 100 p.

*Obrigado!*

Contato:

**Antonio Carlos Batista**

Professor Dr., Universidade Federal do Paraná - UFPR

batistaufpr@ufpr.br

