

LPV LPV0651 - 2023



**ESTUDOS DE PRAÇAS E PARQUES**

Thaís Sillmann  
Eng. Agrônoma  
Doutoranda em Fitotecnia



**Urbanização**

- Processo de urbanização desordenado, favorecendo o **adensamento populacional** e **verticalização**
- **Consequências** desse processo são sentidos até hoje
- **Espaços públicos** se tornaram os principais locais para inserir o **verde nas cidades**

Teatro Municipal de São Paulo  
Praça Ramos de Azevedo



**PRAÇA TOLEDO DE BARROS - LIMEIRA**



**Função das áreas verdes urbanas**



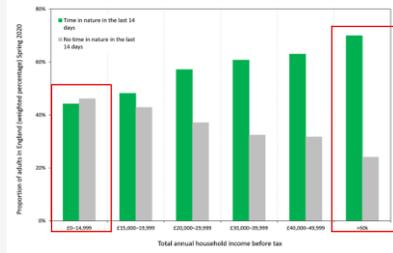
- **Ambiental:**  
Regulação do microclima, preservação da fauna e flora, etc
- **Conforto e bem-estar:**  
Térmico, acústico, saúde mental e física
- **Histórico e cultural:**  
Monumentos e usos

### Acesso às áreas verdes



- Estudos mostram que existe **baixa proporção de áreas verdes** nas cidades e que o **acesso às existentes é desigual**
- A **pandemia** agravou essa desigualdade e gerou uma demanda em se estudar as **relações humano-natureza** e sua importância

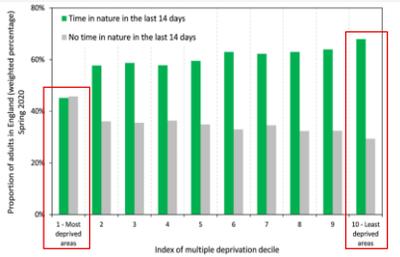
### Acesso às áreas verdes



Famílias com baixa renda passam menos tempo em áreas verdes

The People and Nature Survey for England: Adult Data Y1Q1 (April - June 2020)

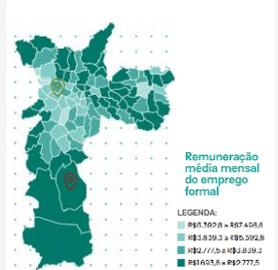
### Acesso às áreas verdes



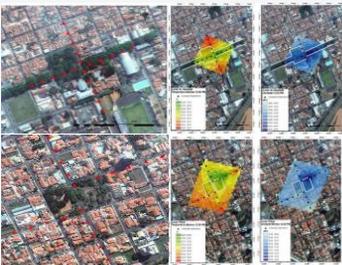
Famílias que moram em áreas desfavorecidas passam menos tempo em áreas verdes

The People and Nature Survey for England: Adult Data Y1Q1 (April - June 2020)

### Desigualdade



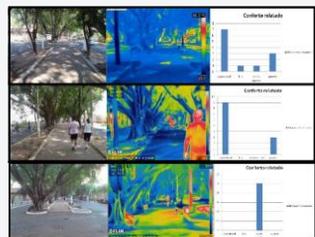
### Controle do microclima



- Aglomerados arbóreos contribuem para o arrefecimento do entorno
- Conforme a distância aumenta a temperatura aumenta e a umidade decresce
- Efeito é perceptível somente até 40m

Efeitos do uso e cobertura do solo sobre o conforto higrotérmico (2012)

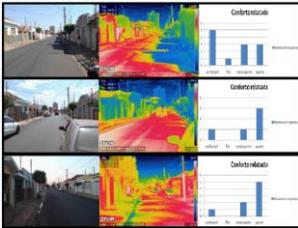
### Conforto térmico



- Nível de conforto para as pessoas em diferentes horários do dia (quente, muito quente, frio e confortável)
- O nível de conforto depende da incidência da luz solar

Efeitos do uso e cobertura do solo sobre o conforto higrotérmico (2012)

### Conforto térmico

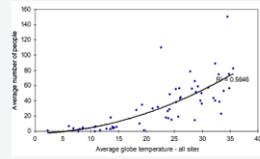


• Mesmo nos horários mais amenos grande parte das pessoas se sente desconfortável no ambiente

Efeitos do uso e cobertura do solo sobre o conforto higrétrmico (2012)

### Conforto térmico

• A temperatura é um fator importante para o uso de parques e praças



The effect of climate on the use of open spaces in the urban environment: Relation to tourism. Nikolopoulou, M (2001)

### Conforto térmico

• Como as condições de conforto afetam o comportamento das pessoas e o uso dos espaços públicos?



### Conforto térmico

Temperatura Efetiva e Sensações Térmicas do Corpo Humano				
Temperatura	Término	Sensação	Condição	Requisito Básico
10°C	Muito quente	Muito desconfortável	Proibição de circulação	Aumento de tráfego por transposição e estresse de fluxo sanguíneo
15°C	Quente			População normal por transposição e tráfego moderado
20°C	Temperado			População normal
25°C	Fresco	Confortável		Aumento das pedras por calor seco
30°C	Ligeiramente frio	Ligeiramente desconfortável		Confortabilidade em sombra e pisé
35°C	Muito frio	Muito desconfortável		Estresse extremo

Zona de conforto  
18,9°C a 25,6°C



Arborização e conforto térmico no espaço urbano: estudo de caso nas praças públicas de Presidente Prudente (SP). Gomes e Amorim (2005).

### Conforto térmico



- O **conforto térmico** é um fator importante para o uso de parques e praças
- As pessoas sentem frio/calor da mesma forma?
- O conforto muda conforme a região estudada?

Tabela 1: Índices de conforto térmico

ÍNDICES	EQUAÇÕES	FONTE
Índice de Temperatura e Umidade (ITU)	$ITU = 0,8 \cdot T_{a} + \frac{0,2 \cdot W_{e}}{100}$	Nobrega e Lemos (2011)
Índice de Desconforto Térmico (IDT)	$IDT = T_{a} - 0,55 \cdot 0,025 \cdot T_{a}^4 + T_{a} - 14,5$	Thom (1959)
Temperatura equivalente percebida (TEP)	$TEP = -3,777 + 0,4828 \cdot T_{a} + 0,5172 \cdot T_{a,n} + 0,0862 \cdot U_{a} - 2,552 \cdot W_{e}$	Mantovani (2006), adaptado por Monteiro e Alencar (2002)
Temperatura Efetiva com Vento (TEV)	$TEV = 37 - \frac{0,53 \cdot (100 - 0,101 \cdot 0,16 \cdot T_{a}^{0,16})}{(1 + \frac{0,16}{T_{a}})}$	Mascheroni (1957) apud Siqueira et al. (1992)
Temperatura Equivalente de Wettable (TW)	$TW = \sqrt{0,6 + 10,45 \cdot T_{a}^2} + (T - 33)$	Sigle e Passol (1963)
Temperatura efetiva (TE)	$TE = 0,4 \cdot T_{a} + T_{w} + 4,8$	Thom (1959)
Vento Múlder (PMV)	$PMV = (0,301 \cdot e^{0,034 \cdot T_{a}} + 0,033) \cdot U_{a}$	Fanger (1970)
Índice Humidex (IH)	$IH = T_{a} \cdot (1 + 0,007 \cdot T_{a} - 0,002 \cdot T_{a}^2) \cdot (1 + 0,005 \cdot W_{e})$	Mantovani e Richman (1979)
Índice de sensação térmica (IS)	$IS = 32 - 1,85 \cdot T_{a} + 0,8091 \cdot T_{a}^2 + 0,8091 \cdot W_{e}$	Gravel e Magnan (2000)
Equação de energia térmica sobre o corpo	$E_{s} = 3,36 \cdot 10^{-4} \cdot M \cdot (T_{sk} - T_{a})^{0,75} \cdot (1 + 0,273 \cdot T_{a} - 0,1 \cdot W_{e})$	Fanger (1970)

- **Fator climático** (Tar, UR, vel. ar, radiação, etc) e **fatores fisiológicos** (taxa metabólica, vestimenta, altura, peso, idade e sexo)
- **Calibração** do índice, em função da região
- Realização de **entrevista**, em que são obtidas escalas de tolerância e preferência.

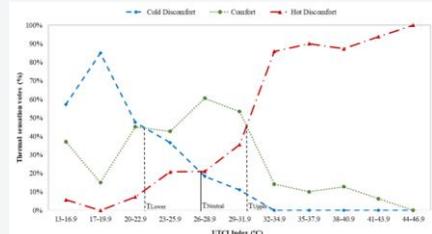
## Conforto térmico



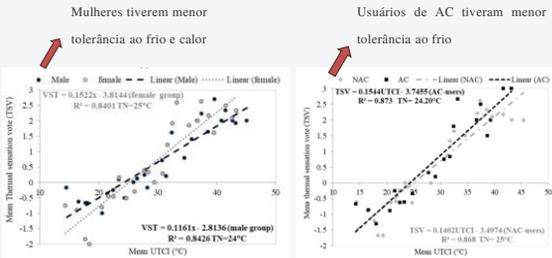
Thermal sensation in outdoor urban spaces: a study in a Tropical Savannah climate, Brazil. Borges et al. 2020 (<https://doi.org/10.1007/s00484-019-01830-x>)

- Índice térmico: Universal Climate Thermal Index (UTCI) – leva em consideração dados pessoais (idade, sexo, peso e altura), isolamento das roupas, usuários de ar-condicionado e parâmetros climáticos
- voto de sensação térmica (TSV)

## Conforto térmico



Thermal sensation in outdoor urban spaces: a study in a Tropical Savannah climate, Brazil. Borges et al. 2020 (<https://doi.org/10.1007/s00484-019-01830-x>)



Thermal sensation in outdoor urban spaces: a study in a Tropical Savannah climate, Brazil. Borges et al. 2020 (<https://doi.org/10.1007/s00484-019-01830-x>)

## Conforto térmico e acústico



- **Praça Sete de Setembro**  
Verticalizada, com poucas árvores, com menor fator de visão do céu, com solo menos permeável – quase todo pavimentado e sem fontes de água
- **Praça da Liberdade**  
Área menos verticalizada, com muita área verde, com maior fator de visão do céu, com solo permeável e com muitas fontes de água

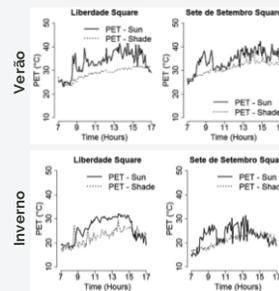
Percepção sonora e conforto acústico em espaços urbanos do município de Belo Horizonte, MG. Hirashima et al. (2017)  
Daytime thermal comfort in urban spaces: A field study in Brazil. Hirashima et al. (2016)

## Conforto térmico

References	PET index interval "neutral", in °C	City and/or region to which the intervals were established
MATZARAKIS, MAYER, IZMON (1999) [21]	18-23	Central and Western Europe
MONTEIRO (2008) [22]	18-26	São Paulo/Brazil
LIN (2009) [9]	21,3-28,5	Taiwan
KATZSCHNER (2010) [23]	18-28	Kassel and Freiburg/Germany
SOUZA (2010) [24]	22-31	Salvador/Brazil
HIRASHIMA, ASSIS, FERREIRA (2011) [28]	15,5-30,5	Belo Horizonte/Brazil
HIRASHIMA (2014) [11]	19-27	Belo Horizonte/Brazil
LAI et al. (2014) [18]	11-24	Tianjin/China
SALATA et al. (2016) [26]	21,1-29,2	Rome/Italy

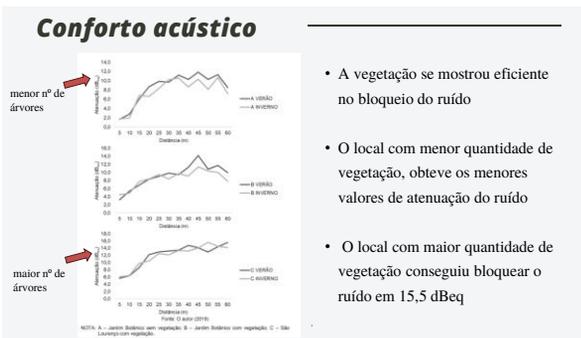
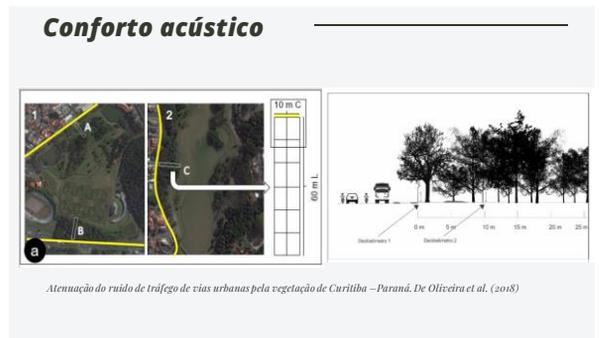
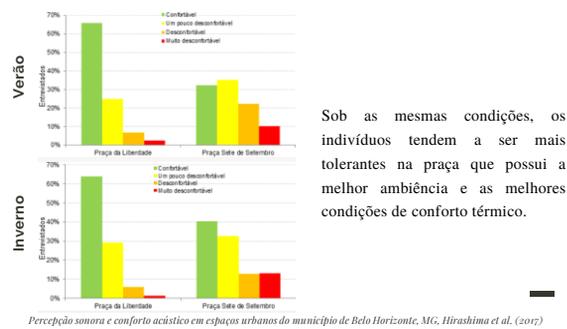
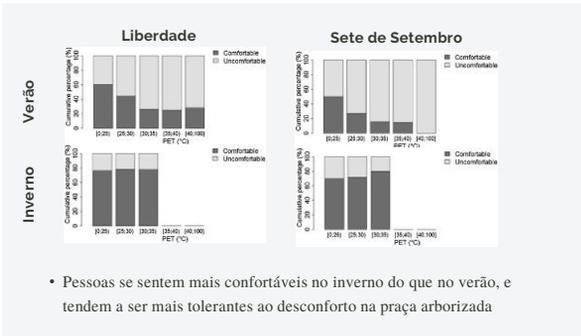
- **Temperatura equivalente fisiológica (PET)** – é a T°ar na qual o balanço térmico do corpo humano é mantido com as T° do centro do corpo e da pele iguais
- Precisa ser calibrado para cada local

CALIBRAÇÃO DO ÍNDICE DE CONFORTO TÉRMICO TEMPERATURA FISIOLÓGICA EQUIVALENTE (PET) PARA ESPAÇOS ABERTOS DO MUNICÍPIO DE BELO HORIZONTE, MG, 2010



Daytime thermal comfort in urban spaces: A field study in Brazil. Hirashima et al. (2016)

- Os maiores valores do índice PET foram registrados ao sol
- Para os pontos localizados à sombra, os valores calculados de PET apresentam menor variabilidade e menor dispersão do que aqueles ao sol



### Bem-estar e Saúde

• Relação direta e indireta: observar imagens, ver paisagem pela janela, contemplação em um jardim, prática esportiva, hioterapia, atividades lúdicas e sensoriais

### Bem-estar e Saúde



- Ação multis sensorial: visão, olfato e audição
- Uso de realidade virtual

*Reduction of physiological stress by urban green space in a multisensory virtual experiment. Hedblom et al. (2019)*

### Bem-estar e Saúde

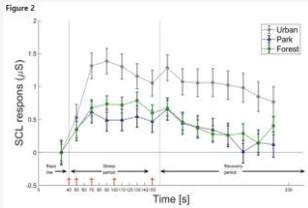


Figure 2

*Reduction of physiological stress by urban green space in a multisensory virtual experiment. Hedblom et al. (2019)*

- Os ambientes vegetados reduzem o nível de estresse
- O tempo de recuperação é menor nas áreas verdes (cerca de 1 min)
- O tempo de exposição e qualidade do ambiente são importantes

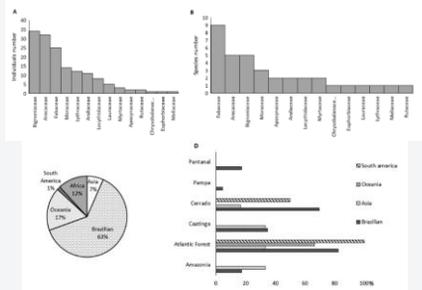
### Análise quali-quantitativa da vegetação



- Catalogados 151 indivíduos de 36 espécies e 41 famílias
- Espécie de maior frequência relativa a Palmeira-de Macarthur (9,27%), Mirindiba rosa (7,95%) e Ipê-rosa (7,95%)

Praça José Bonifácio – Piracicaba, SP

*História, paisagismo e levantamento botânico de uma praça centenária no Brasil. Toledo et al. (2021)*



A: Individual richness (0-40) for various species.

B: Species richness (0-40) for various species.

C: Pie chart showing distribution: South America (62%), Brazil (8%), Chile (17%), and another category (13%).

D: Horizontal bar chart showing percentages for different categories: Paranaíba, Paraná, Cataratas, Curitiba, Atlantic Forest, and Amazonia.

### Revitalização do espaço público

**Entenda ponto a ponto do projeto de revitalização da Praça José Bonifácio em Piracicaba; FOTOS**

O plano prevê, dentre outras mudanças, a abertura da Rua Manoel Barros em frente à Catedral.



**Corte de Jequitibá da Praça da Catedral de Piracicaba gera críticas; prefeitura aponta risco de queda**

Publicação a respeito do serviço gerou protestos internet; mas administração afirmou que obras serão concluídas em breve.



### Importância histórica, cultural e social



Praça 19 de Dezembro - Curitiba

- Ponto de turismo, lazer, sociabilização
- Monumentos e influências arquitetônicas
- Fundação cidades

### *Praça Matriz*

---



Praça Matriz - Piracicaba



Praça Rui Barbosa - Belo Horizonte

### *Monumentos*

---



Brasília



São Paulo

### *Arte pública moderna*

---



Vancouver - Canada



Durban - África do Sul

### **Abandono público e vandalismo**

---

Histórica, Praça Maciel Pinheiro vive a decadência e o abandono



Moradores reclamam de abandono da praça Da Costa e Silva, em Teresina



Abandonada, Praça da Saudade em Manaus sofre depredação e vandalismo



Praça no Altos do Pinheiro I está em situação de abandono



Obrigada

---

