

# CONFORTO TÉRMICO EM BOSQUES PÚBLICOS NA CIDADE DE CAMPINAS-SP

Autora: Talita Meulman L. da Silva

Orientadora: Lucila Chebel Labaki

Co-orientadora: Cristiane Dacanal

## FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL, ARQUITETURA E URBANISMO

Agências financiadoras: Pibic/Cnpq (bolsa de iniciação científica) e Fapesp (equipamentos).

Palavras-chave: conforto térmico-bosques urbanos-espacos livres-microclima.

### 1. INTRODUÇÃO E LOCAIS DE PESQUISA

- Novo paradigma: **Desenvolvimento Sustentável**;
- Crescente preocupação com a **inclusão/qualidade/revitalização dos espaços livres**, e preservação e reconstituição de **áreas verdes urbanas**;
- As características de **uso e apropriação do espaço público** têm relações significativas com suas **condições microclimáticas**;

Neste contexto, a presente pesquisa, estudou as **condições de conforto térmico** em espaços públicos abertos na cidade de Campinas, SP, mais especificamente em **bosques públicos** (fig. 1).

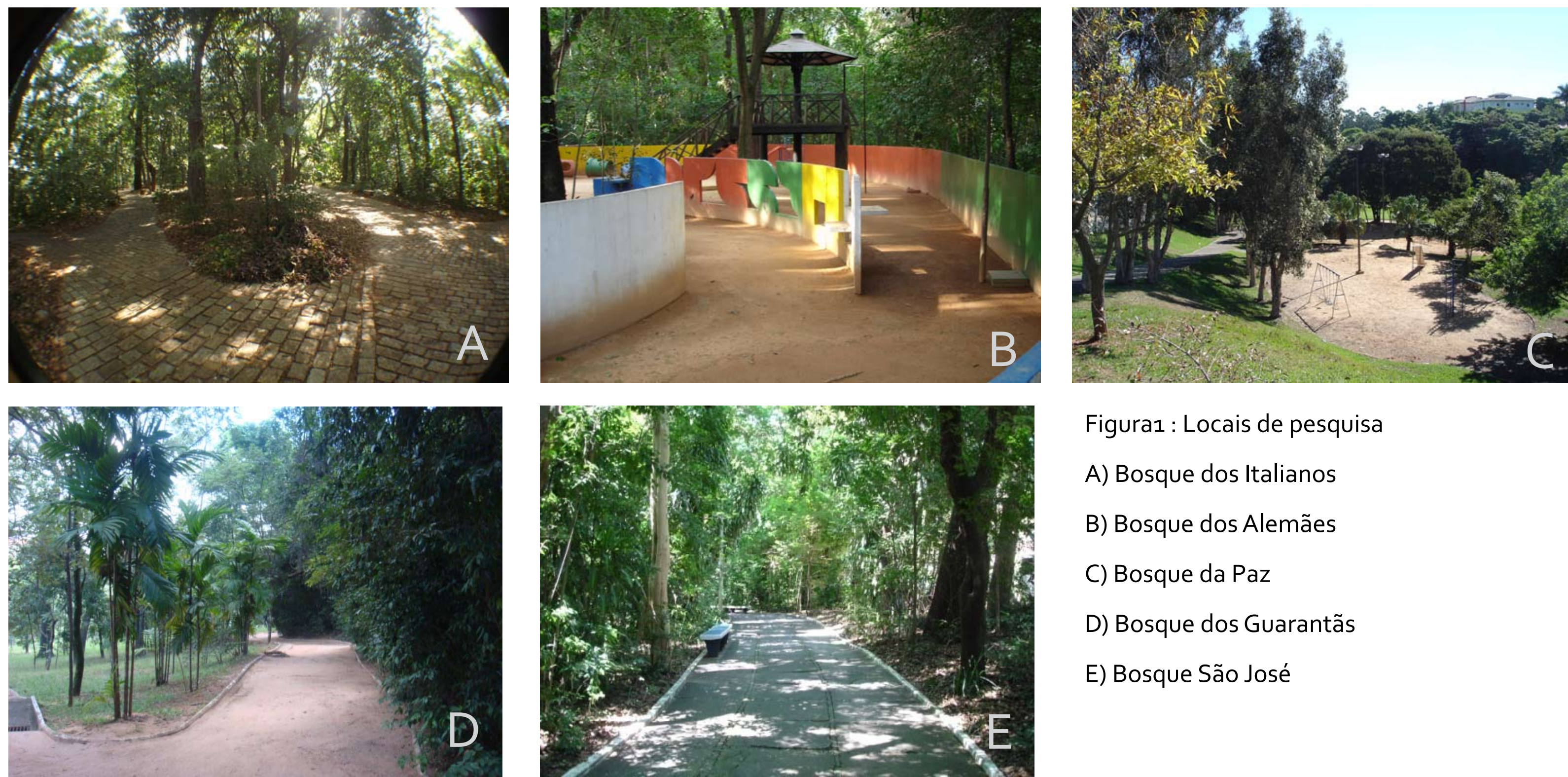


Figura 1: Locais de pesquisa

- A) Bosque dos Italianos
- B) Bosque dos Alemães
- C) Bosque da Paz
- D) Bosque dos Guarantãs
- E) Bosque São José

### 2. OBJETIVOS

- Avaliar as **condições de conforto térmico** em bosques públicos de Campinas, SP;
- Analisar as **diferenças entre sensação térmica real e calculada**, através da correlação entre os índices preditivos de conforto e a percepção climática do indivíduo;
- Caracterizar os **usos** em espaços públicos abertos e verificar **como os usuários percebem o microclima** dos bosques em termos de sensação térmica.

### 3. METODOLOGIA

- **Adaptação** das técnicas utilizadas pelo projeto europeu **RUROS** (Rediscovering the Urban Realm and Open Spaces).

Passos metodológicos:

- **Monitoramento das variáveis ambientais** (temperatura do ar e de globo, umidade relativa do ar, velocidade do ar, radiação solar), utilizando estação meteorológica portátil (figura 2);
- **Levantamentos de usos e atividades** desenvolvidas e identificação do perfil dos usuários através da aplicação de questionários (figura 3);
- **Identificação**, e comparação, do **conforto térmico real** (ASV - Actual Sensation Votes), através da aplicação de questionários, e do **conforto calculado** através de índices preditivos de conforto - PMV (Voto Médio Estimado) e PET (Temperatura Fisiológica Equivalente).

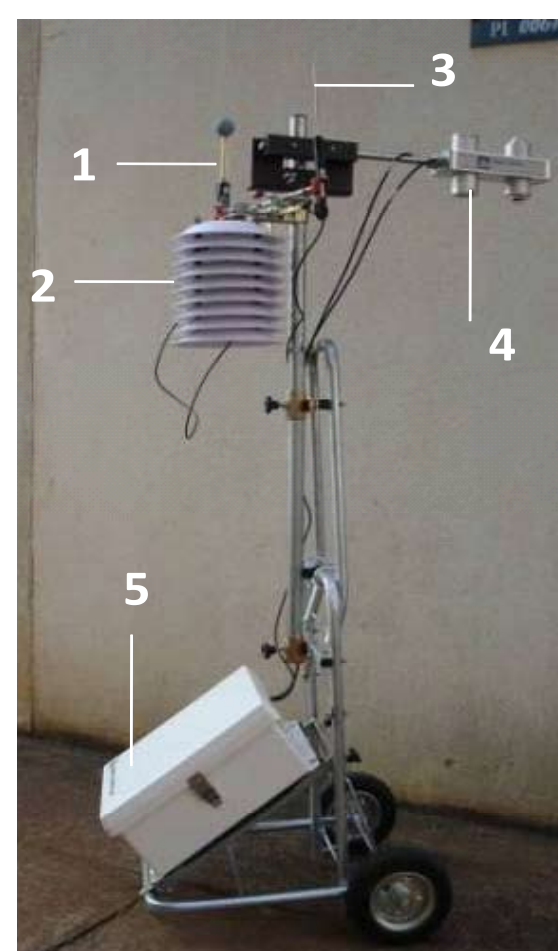


Figura 2: Estação Meteorológica; 1- Sonda de temperatura ambiente para termômetro de globo; 2- Datalogger para registros de temperatura e umidade; 3- Anemômetro omnidirecional, de esfera aquecida; 4- Net Radiômetro, com piranômetro e pirgeômetro; 5- Coletor de dados e registrador multicanal.

Figura 3: Modelo de questionário aplicado.

### 4. RESULTADOS

#### PERFIL DOS USUÁRIOS

PERFIL DO USUÁRIO									
	Homem	Mulher							
Sexo (%)	52	48							
Idade (%)	10-15	15-25	25-35	35-45	45-55	55-65	65-75	75-85	> 85
	5,44	19,74	19,05	25,17	11,55	11,56	5,44	1,36	0,88
Peso (média)	68	71	70	73	70	74	71	80	63
Altura (média)	1,67	1,71	1,70	1,68	1,66	1,69	1,64	1,71	1,60

Tabela 1: Perfil dos usuários.

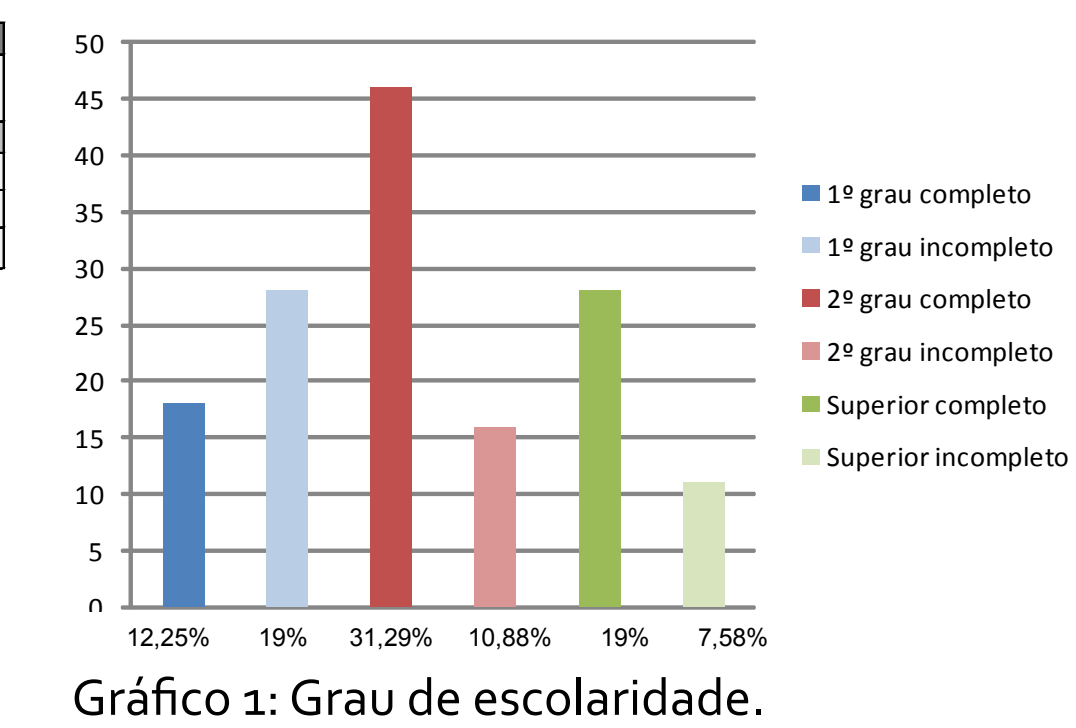


Gráfico 1: Grau de escolaridade.

#### PERCEÇÃO DO TEMPO E MICROCLIMA

	Tem (°C)			U.Abs (g/m³)			Var(m/s)			Radiação (W/m²)		
	Média	Máxima	Mínima	Média	Máxima	Mínima	Máxima	Média	Máxima	Mínima		
Verão	26,07	27,6	23,05	14,7	13,87	1,52	22,4	257,59	4,46			
Outono	23,35	24,71	20,97	13,86	13,84	13,19	0,61	17,36	183,17	2,75		
Inverno	20,77	23,05	16,21	10,89	10,92	9,81	0,96	25,58	287,63	-3,7		

Tabela 2: Média das variáveis climáticas nos bosques em três estações do ano de 2009.

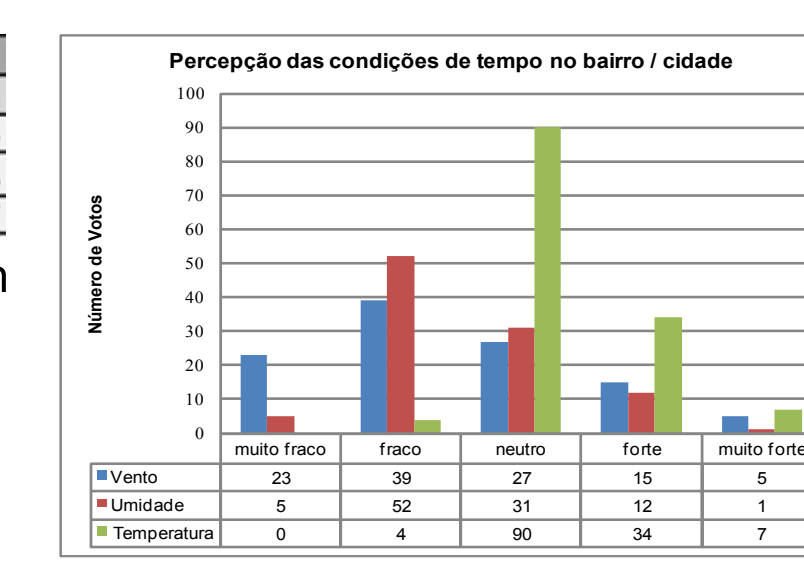


Gráfico 2: Percepção do tempo no bairro/cidade.

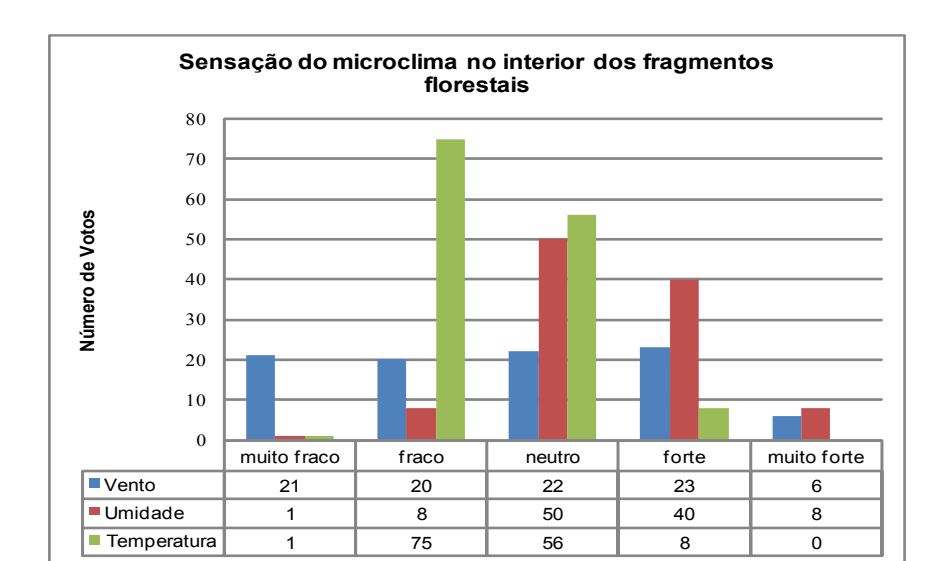


Gráfico 3: Percepção do microclima no interior dos bosques.

#### ÍNDICES DE CONFORTO TÉRMICO

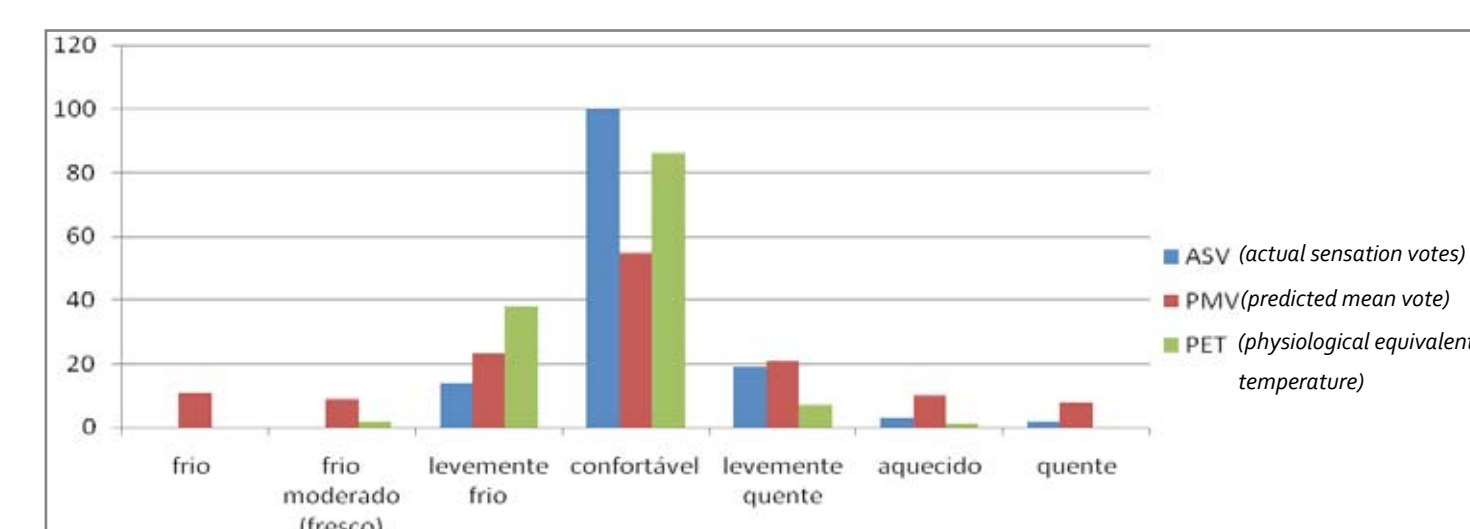


Gráfico 4: Índices de conforto térmico e escala de sensação térmica.

#### PERCEÇÃO AMBIENTAL

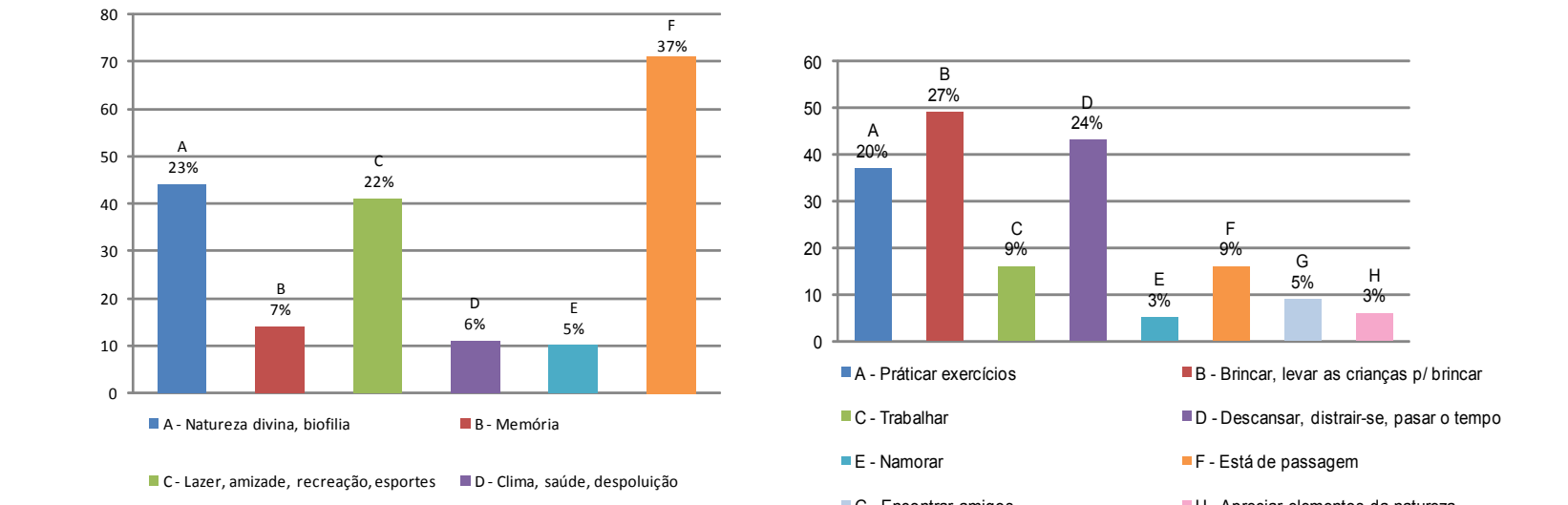


Gráfico 5: Imagem do local.

Gráfico 6: Motivos de uso.

### 5. CONCLUSÕES

A partir da análise dos resultados, foi possível chegar às seguintes conclusões:

- As pessoas percebem o interior dos **bosques como locais mais frescos e úmidos** do que a ambiência urbana, (confirmado pelos dados climáticos coletados);
- As pessoas percebem o **vento no interior dos bosques** como mais forte do que na ambiência urbana (interpretação errônea);
- Os **bosques** são considerados: espaços de **fuição e conforto**, de contato com a **natureza**, para encontrar com **amigos**, ter momentos de **lazer** e praticar **esportes**.
- Principais **motivos de uso** são: levar **crianças** para brincar; **descansar** e distrair-se; e praticar **exercícios**.
- O índice **PMV** se **distingue dos votos reais** dados pelos usuários (ASV); isso já era esperado, visto que esse índice foi desenvolvido para aplicação em ambientes fechados;
- A temperatura **PET**, que indica o nível de estresse térmico da população, é **condizente com os votos reais** dos usuários, ocorrendo uma pequena diferença. Isso demonstra a **aplicabilidade** desse índice à realidade climática de **Campinas, SP**;
- O maior percentual de indivíduos confortáveis dado pelo **ASV**, que indica o conforto térmico real, em relação ao **PET** (conforto térmico calculado), indica a **influência da adaptação** do indivíduo ao meio e à situação vivenciada;
- A presença de **bosques** de uso público contribui para a **qualidade de vida** no ambiente urbano; tanto por contribuir para o **conforto térmico**, quanto pelos **benefícios psicológicos** proporcionados aos seus usuários.