

# | 64 | ESTUDO DE FENÔMENOS MICROCLIMÁTICOS E DOS NÍVEIS DE RUÍDOS DOS ESPAÇOS PÚBLICOS DO LARGO DE SANTA CECÍLIA E DO CANTINHO DO CÉU, EM SÃO PAULO.

*Luciana Monzillo de Oliveira, Adriana Monzillo de Oliveira*

## **Resumo**

O artigo apresenta os resultados parciais do estudo comparativo dos fenômenos microclimáticos de temperatura e umidade relativa do ar, e dos níveis de ruídos dos espaços públicos de dois pontos do município de São Paulo: o Largo de Santa Cecília e o Cantinho do Céu. O objetivo é analisar fenômenos nos espaços públicos de dois locais com configurações urbanas diversas: uma área urbanizada consolidada e verticalizada, próxima ao centro – o Largo de Santa Cecília; e um parque localizado à beira da represa Billings, em área de ocupação horizontal e irregular, em processo de transformação para se tornar um bairro estruturado – o Cantinho do Céu. A questão está relacionada com as políticas urbanas onde o Estado deve ter uma participação efetiva e compromissada com a qualidade do ambiente construído e dos espaços livres de edificações para uso público. A qualidade dos espaços públicos nestas áreas está relacionada a dois aspectos: nas regiões centrais, a importância da fixação da população para reverter o processo de esvaziamento do centro; e nas áreas periféricas, a ordenação do espaço público em assentamentos precários. Os resultados obtidos demonstraram que os fenômenos de temperatura e umidade relativa do ar apresentaram comportamentos semelhantes em ambos locais, e os níveis de ruídos apresentaram uma variação significativa, fatos estes que deveriam ser considerados nas políticas públicas a serem adotadas nas duas áreas. A finalidade da pesquisa é auxiliar através de conhecimentos empíricos, as discussões e decisões de projeto do ambiente construído, principalmente, de áreas de uso público.

**Palavras-chave:** Espaços públicos, centro, periferia, níveis de ruídos, fenômenos microclimáticos.

## **Introdução**

Atualmente as cidades necessitam conformar cenários de políticas de melhoria de qualidade de vida da sociedade, não apenas no aspecto econômico, como também do ambiente construído e social. Assim, nesta fase do “novo desenvolvimentismo” baseado nos avanços socioeconômicos, os países emergentes poderiam transpor as políticas públicas voltadas para o crescimento econômico, para políticas urbanas. A partir desta premissa, o Estado deveria se apresentar atuante e compromissado com a qualidade do ambiente construído, através do investimento em espaços livres de edificações, para fins de uso coletivo, tais como as praças e parques.

Hoje em dia confrontamos situações diversas nas cidades brasileiras, onde por um lado tem-se a população de baixa renda construindo assentamentos precários, carentes

de áreas para uso público devido à ocupação extensiva do território, e ao mesmo tempo, a ausência de projetos de ordenação do espaço público nas regiões consolidadas, contribuindo assim, como um fator para o processo de esvaziamento das áreas centrais.

As questões da melhoria e garantia de qualidade dos espaços públicos está relacionada, entre outros, com dois aspectos: o incentivo para fixação da população nas áreas centrais para reverter o processo de esvaziamento do centro, a partir da revalorização dos espaços livres centrais; e as políticas urbanas de integração dos assentamentos precários à cidade formal, neste caso, em área da periferia (Alvim, 2011, s/p.).

Este artigo apresenta os resultados parciais de uma pesquisa que aborda a questão do espaço público no centro urbano e na periferia da cidade de São Paulo, a partir de estudos de caso do Largo de Santa Cecília e do Cantinho do Céu. Estas áreas são objetos de estudo do grupo de pesquisa “Espaços Públicos: relações e articulações entre campos disciplinares – Teorias e Projeto”. A proposta do grupo de pesquisa é o desenvolvimento de investigações no plano das práticas teóricas, a partir da identificação conceitual inerente a campos disciplinares variados; e no plano empírico, com exame dos processos sociais nas áreas escolhidas para os estudos de caso.

Portanto, os resultados aqui apresentados estão vinculados aos aspectos empíricos observados no levantamento de campo, dentro da premissa geral do projeto de pesquisar os espaços públicos concretos.

O texto aborda a questão da qualidade do ambiente construído urbano, a partir do conhecimento do espaço público sob a ótica dos aspectos microclimáticos e do conforto acústico. O argumento é de que a utilização dos espaços públicos abertos está relacionada, entre outros fatores, às características microclimáticas e as condições de conforto ambiental, e conseqüentemente as políticas públicas adotadas para os espaços públicos do município devem considerar não somente as diferenças das configurações dos espaços construídos urbanos, como também as variáveis microclimáticas e de conforto requeridas pelas diferentes áreas.

### **Espaços Públicos analisados**

O estudo visa comparar os espaços públicos de dois locais do município de São Paulo, por meio de medições de temperatura do ar, umidade relativa do ar e dos níveis de ruídos:

- O Largo de Santa Cecília, localizado na área central do município -Subprefeitura da Sé - é uma área consolidada, cujas origens estão vinculadas ao desenvolvimento dos bairros adjacentes, dos Campos Elíseos e de Higienópolis, que passaram por um processo de expansão urbana no final do século XIX. Atualmente a área, que já passou por várias alterações, apresenta um calçadão com alguns bancos e algumas árvores na lateral da Igreja de Santa Cecília, e um jardim à esquerda da igreja, que está totalmente gradeado e sem acesso ao uso da população. O Largo está em uma área com uso misto entre comércio, serviços e residências, e com entorno verticalizado por edifícios de altura mediana. Sobre os fatos importantes que levaram a conformação atual da área, Castro (2009) faz a seguinte descrição:

O arruamento e loteamento da região, iniciado por volta de 1860; a construção da igreja, inaugurada em 1901; o alargamento e prolongamento da rua de São João, atual avenida, iniciado em 1910; o Elevado Costa e Silva, inaugurado em 1971; as obras da linha Leste Oeste do Metrô, a estação Santa Cecília e a praça de mesmo nome realizada em terreno remanescente de desapropriações e inaugurada em 1983, são alguns dos fatos urbanísticos que conformaram sua configuração atual (Castro, 2009, p.8).

- O Cantinho do Céu, parque situado na zona sul do município -Subprefeitura de Socorro- está localizado na margem esquerda da Represa Billings, no bairro do Grajaú, em área de parcelamento irregular de uso predominantemente residencial para a população de baixa renda. O entorno é configurado por residências autoconstruídas e que ocupam quase a totalidade da parcela de cada lote, praticamente não permitindo a existência de áreas verdes e permeáveis dentro e fora dos lotes.

Até a década de 1950, a área do Cantinho do Céu era totalmente coberta pela Mata Atlântica. Em 1987, um empreendedor particular, juntamente com a empresa imobiliária Cipramar, subdividiram ilegalmente a península, derrubando as árvores e vendendo lotes de 125 m<sup>2</sup> para a população de baixa renda [...] em 1998, os moradores adquiriram o direito do estabelecimento formal dos nomes das ruas (Alvim, 2011, s/p).

A partir de 2006, a área do Cantinho do Céu passou a integrar o Programa Mananciais, que foi o responsável pela organização da remoção de algumas moradias e a implantação de um projeto de qualificação ambiental da região, incluindo a

realização de um parque ao longo das margens da represa, do qual o trecho aqui analisado faz parte.

A partir da análise das características da configuração urbana das duas áreas é possível estabelecer as diferenças e semelhanças físicas entre os dois locais, e que estão expressos resumidamente, na Tabela 1 abaixo:

	Largo de Santa Cecília	Cantinho do Céu
<b>Localização no Município</b>	Centro	Periferia da zona sul
	Área consolidada	Área de assentamento precário
<b>Uso do solo predominante do entorno</b>	Misto - comércio, serviço e residência.	Residencial
<b>Configuração do entorno</b>	Verticalizado	Horizontalizado
<b>Atividades na área de uso público</b>	Predominância de circulação, pouca área de permanência.	Atividades variadas: permanência, contemplação, quadras esportivas, solário, circulação, parquinho.
<b>Área verde</b>	Arborização nas calçadas e praça do Metrô.	Predominância de vegetação rasteira e árvores.
<b>Pavimentação</b>	Vias para automóveis asfaltadas, e calçadas com diferentes tipos de calçamento (cimentado, ladrilho hidráulico e mosaico português).	Não permite circulação de automóveis na área do parque. Caminhos para pedestres e bicicletas em blocos de concreto e piso de madeira nos decks.

**Tabela 1-** Características urbanas dos trechos em estudo do Largo de Santa Cecília e do Cantinho do Céu, em São Paulo.

## Objetivo do estudo

A partir da análise e comparação dos dados obtidos, a finalidade da pesquisa é verificar a hipótese de haver uma variação significativa nos fenômenos de temperatura e umidade relativa do ar e dos níveis de ruídos, diante de configurações urbanas tão diversas entre os dois locais: o Largo de Santa Cecília apresenta uma área urbanizada consolidada e verticalizada, e localização muito próxima ao centro do município; e o Cantinho do Céu, por sua vez, é um parque que se localiza a beira da represa Billings, em área de ocupação horizontal e irregular, que está em processo de transformação para se tornar um bairro estruturado.

A questão dos aspectos microclimáticos e do conforto acústico como elementos que diferenciam a qualidade do ambiente construído urbano, podem gerar discussões e questionamentos sobre a adoção de políticas públicas padronizadas para espaços públicos em regiões de conformação física diversificada do município. Mesmo quando se considera os

espaços públicos abertos como elementos integrantes de um sistema de espaços livres de edificações (Magnoli, 2006, p. 143), as características individualizadas de cada área dentro deste sistema devem ser consideradas isoladamente.

O conforto ambiental dos espaços para uso público está relacionado com a adaptação ao uso, levando em consideração as condições térmicas, de insolação, de ventilação, visual e acústica. A qualidade ambiental dos espaços públicos, e consequentemente a probabilidade de maior apropriação pela população está diretamente relacionada aos condicionantes do conforto ambiental, que influem nas decisões de projeto relacionadas com a escolha, por exemplo, dos tipos de coberturas e pavimentações, da necessidade ou não de plantio de árvores e vegetações.

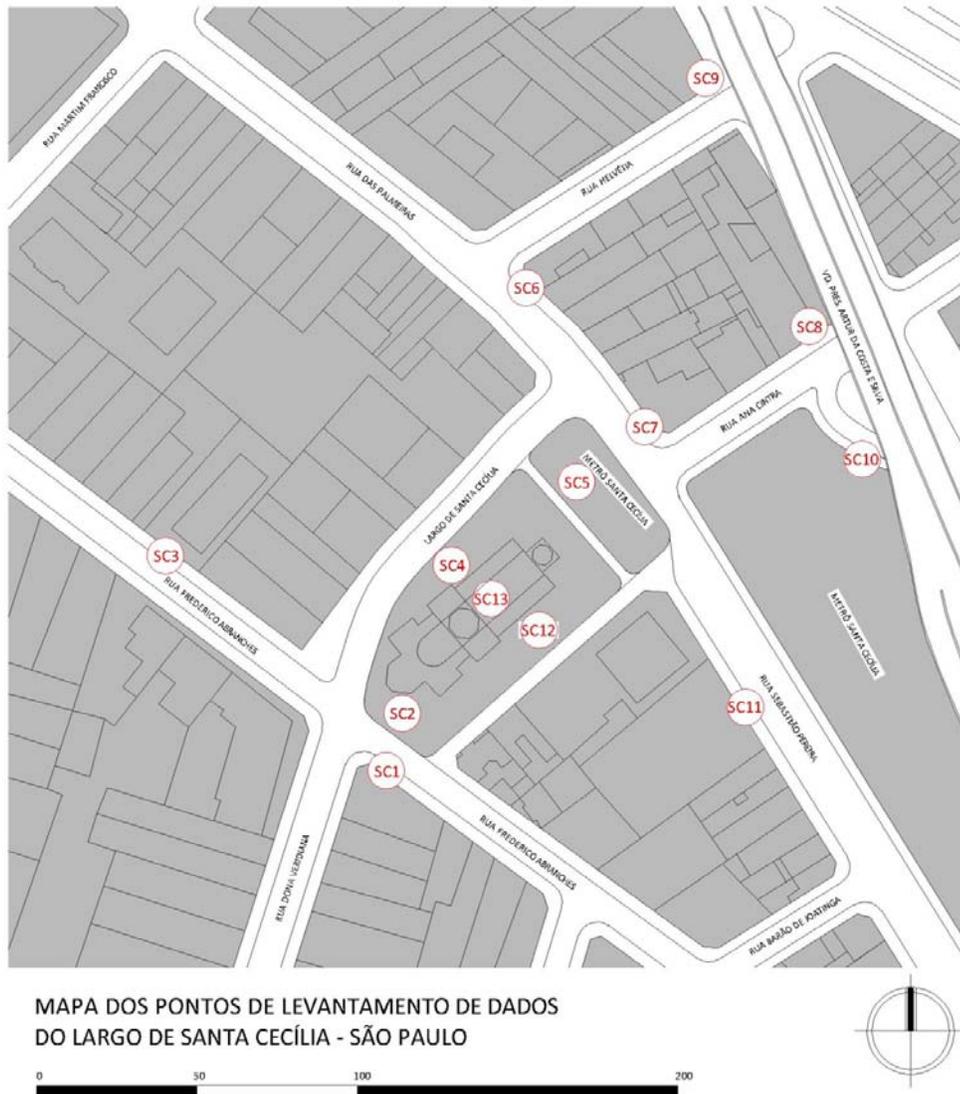
Os níveis de ruídos, por sua vez, estão relacionados ainda, com a adequação dos espaços como área de convívio e de permanência. Observar as condicionantes locais relativas ao conforto acústico pode contribuir para estabelecer tipos de atividades potenciais adequadas à região.

### **Levantamento de dados:**

Os levantamentos foram realizados em dois dias consecutivos:

- Largo de Santa Cecília - no dia 16/12/2011, sexta-feira, entre os horários de 8h54min e 9h56min - duração total de 1 hora e 2 minutos.
- Cantinho do Céu - no dia 17/12/2011, sábado, entre os horários de 9h52min e 10h51min - duração total de 59 minutos.

O equipamento utilizado para as medições foi o termo-higro-decibelímetro-luxímetro, modelo THDL-400 da Instrutherm. Foram realizadas medições em 13 diferentes pontos de cada local, conforme identificação dos pontos nos mapas (Figura 1 e Figura 3). Os pontos adotados no Largo de Santa Cecília foram nomeados na sequência de SC 01 a SC 12 (Figura 2), para as medições em áreas públicas exteriores, e um ponto de ambiente interno SC 13. Os pontos do Cantinho do Céu foram nomeados a partir do CC 01 a CC 13 (Figura 4).



**Figura 1** – Mapa dos Pontos de levantamento de dados do Largo de Santa Cecília – São Paulo.





**Figura 2** – Fotos de identificação dos pontos de levantamento de dados em Santa Cecília

Os pontos de medição SC 13 e CC 13 serão considerados apenas na comparação dos níveis de ruído, pois o SC 13 se refere aos valores do ambiente interno da Igreja de Santa Cecília e o ponto CC 13 não está inserido no perímetro da área do parque, e refere-se ao ponto de ônibus próximo ao local, na Rua Pedro Escobar.



Figura 3 – Mapa dos pontos de levantamento de dados do Cantinho do Céu – São Paulo.



**Figura 4** – Fotos dos pontos de levantamento do Cantinho do Céu – São Paulo.

Os resultados do levantamento serão apresentados separadamente, divididos em duas partes: primeiramente os dados de temperatura e umidade relativa do ar, e em seguida os dados referentes aos ruídos.

## Temperatura e umidade relativa do ar

Os levantamentos foram realizados nos dias 16 (Largo de Santa Cecília) e 17 (Cantinho do Céu) de dezembro de 2011, em horários do período da manhã.

Conforme os Dados Meteorológicos registrados nos dois dias de levantamento (Tabela 2), o tempo apresentou uma variação entre os índices de temperatura e umidade relativa do ar, sendo que no sábado, dia 17, houve um aumento da temperatura máxima e uma diminuição da umidade relativa do ar, com relação à sexta-feira, dia 16.

	Referência	Data	Temperatura °C			Umidade Relativa %		
			Máx.	Mín.	Média	Máx.	Mín.	Média
<b>Levantamento em Santa Cecília</b>	Climatempo <sup>1</sup>	16/12/2011	29	17	23	100	29	64,5
	Jornal do Tempo <sup>2</sup>	16/12/2011	28	18	23	92	59	75,5
<b>Levantamento no Cantinho do Céu</b>	Climatempo <sup>1</sup>	17/12/2011	31	17	24	77	28	52,5
	Jornal do Tempo <sup>2</sup>	17/12/2011	30	19	24,5	69	47	58

<sup>1</sup>Fonte: <www.climatempo.com.br>. Acesso em: 16 dez. 2011 e 17 dez. 2011.  
<sup>2</sup>Fonte: <http://jornaldotempo.uol.com.br>. Acesso em: 16 dez 2011 e 17 dez. 2011.

**Tabela 2** - Dados meteorológicos publicados nos dias 16 e 17 de dezembro de 2011, na cidade de São Paulo.

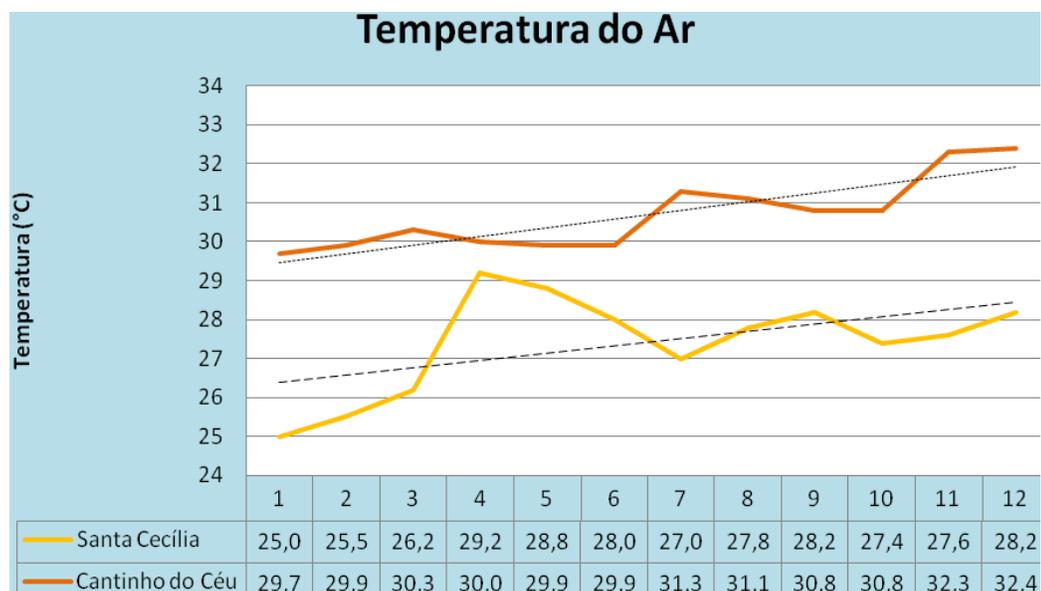
Para as medições de temperatura do ar, procurou-se fazer os registros em áreas sombreadas para manter um padrão de leitura.

A temperatura inicial registrada em Santa Cecília (16/12/11) foi de 25°C no ponto SC 1, às 8h54 min, e a temperatura do último ponto foi de 28,2°C às 9h56min - o que corresponde a um aumento de 3,2°C no período de 1 hora e 2 minutos (Gráfico 1). Os valores entre 25° e 28,2° estão dentro dos valores de máximo e mínimo da temperatura do ar previsto para o dia (Tabela 1).

No Cantinho do Céu, a temperatura inicial registrada foi de 29,7°C às 9h52min, no ponto CC 1, e temperatura de 32,4°C às 10h51min - e que corresponde a um aumento de 2,7°C no período de 59 minutos. O valor de 29,7°C está dentro dos valores de máximo e

mínimo de temperatura do ar previstos para o dia, mas o valor de 32,4°C, ficando acima do valor máximo estimado para o dia, que era de 30 °C a 31°C (Tabela 1).

Os resultados indicam linhas de tendência de aumento de temperatura muito próximas a paralelas quando observamos as linhas tracejadas do Gráfico 1, o que demonstra um comportamento similar nas duas áreas.



**Gráfico 1** – Dados da Temperatura registrados no Largo Santa Cecília e no Cantinho do Céu.

No caso da umidade relativa do ar os resultados já diferem um pouco, não se observando um paralelismo tão próximo, como ocorrido com a temperatura do ar, conforme demonstram as linhas tracejadas Gráfico 2.

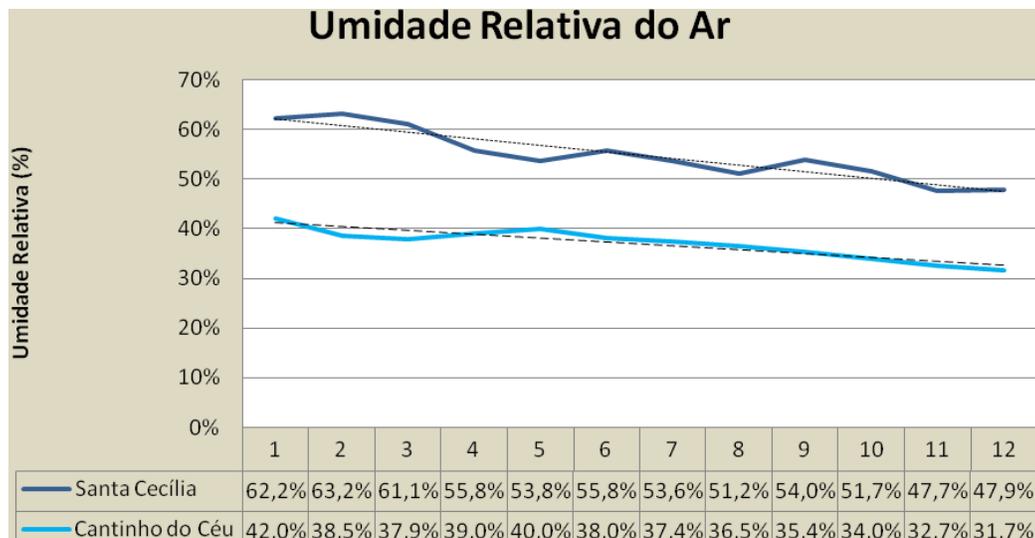
O índice de umidade relativa do ar em Santa Cecília caiu de 62,2% para 47,9%, no período já mencionado de 1 hora e 2 minutos, ou seja, houve uma queda de 14,3%.

No Cantinho do Céu, a queda foi do valor de 42% para 31,7%, portanto 10,3%, no período de 59 minutos.

A variação de comportamento de queda da umidade relativa do ar, mais lenta no Cantinho do Céu quando comparada com o Largo de Santa Cecília, pode ser uma consequência da localização do Cantinho do Céu às margens da represa Billings.

Uma vez que os levantamentos foram realizados em dias diferentes, mesmo que consecutivos, não foi possível realizar uma comparação direta entre os valores obtidos. Para

isso seria necessário um levantamento simultâneo, no mesmo dia e horário em ambos os locais.



**Gráfico 2** – Dados da Umidade Relativa registrados no Largo Santa Cecília e no Cantinho do Céu.

Outro fator que pode ser observado com relação aos dados levantados diz respeito ao comportamento padrão esperado para o aumento da temperatura e a diminuição da umidade relativa do ar.

Os dois dias de medição de dados nas áreas em estudo, foram dias de final da estação da primavera, véspera do solstício de verão, que corresponde ao dia 21 de dezembro no hemisfério sul, e com céu claro sem nuvens ou chuvas. A partir destas características meteorológicas, a área de estudo do Cantinho do Céu ficou dentro do padrão esperado, com uma elevação constante e linear da temperatura, e conseqüente diminuição linear da umidade relativa do ar, conforme pode ser observado no degrade representado na Tabela 3.

O Largo de Santa Cecília, diferentemente do esperado, apresentou um degrade sequencial mais próximo do linear apenas com relação à umidade relativa do ar, mas com relação aos dados da temperatura do ar, houve uma variação fora do padrão (Tabela 3).

DADOS REGISTRADOS NO LARGO DE SANTA CECÍLIA 16 dez 2012					DADOS REGISTRADOS NO CANTINHO DO CÉU 17 dez 2012				
ponto	atividade	horário	temp.	umidade	ponto	atividade	horário	temp.	umidade
SC - 1	circulação	08:54	25°	62,2%	CC - 1	circulação	09:52	29,7°	42%
SC - 2	circulação	08:59	25,5°	63,2%	CC - 2	circulação	09:55	29,9°	38,5%
SC - 3	circulação	09:04	26,2°	61,1%	CC - 3	circulação	10:02	30,3°	37,9%
SC - 4	circulação	09:14	29,2°	55,8%	CC - 4	permanência	10:06	30°	39,0%
SC - 5	circulação	09:19	28,8°	56,1%	CC - 5	circulação	10:10	29,9°	40,0%
SC - 6	circulação	09:22	28,8°	53,8%	CC - 6	circulação	10:15	29,9°	38,0%
SC - 7	circulação	09:28	28°	55,8%	CC - 7	circulação	10:19	31,3°	37,4%
SC - 8	circulação	09:31	27°	53,6%	CC - 8	permanência	10:22	31,1°	36,5%
SC - 9	circulação	09:36	27,8°	51,2%	CC - 9	circulação	10:26	30,8°	35,4%
SC - 10	circulação	09:40	28,2°	54,0%	CC - 10	permanência	10:30	30,8°	34,0%
SC - 11	circulação	09:46	27,4°	51,7%	CC - 11	permanência	10:35	32,3°	32,7%
SC - 12	permanência	09:51	27,6°	47,7%	CC - 12	circulação	10:38	32,4°	31,7%
SC - 13	permanência	09:56	28,2°	47,9%	CC - 13	circulação	10:51	32,2°	31,7%

	Escala da Temperatura do Ar – do valor mais alto para o mais baixo
	Escala da Umidade Relativa do Ar – do valor mais alto para o mais baixo

**Tabela 3** – Dados de Temperatura do Ar e Umidade Relativa do Ar registrados nos levantamentos no Largo de Santa Cecília e no Cantinho do Céu.

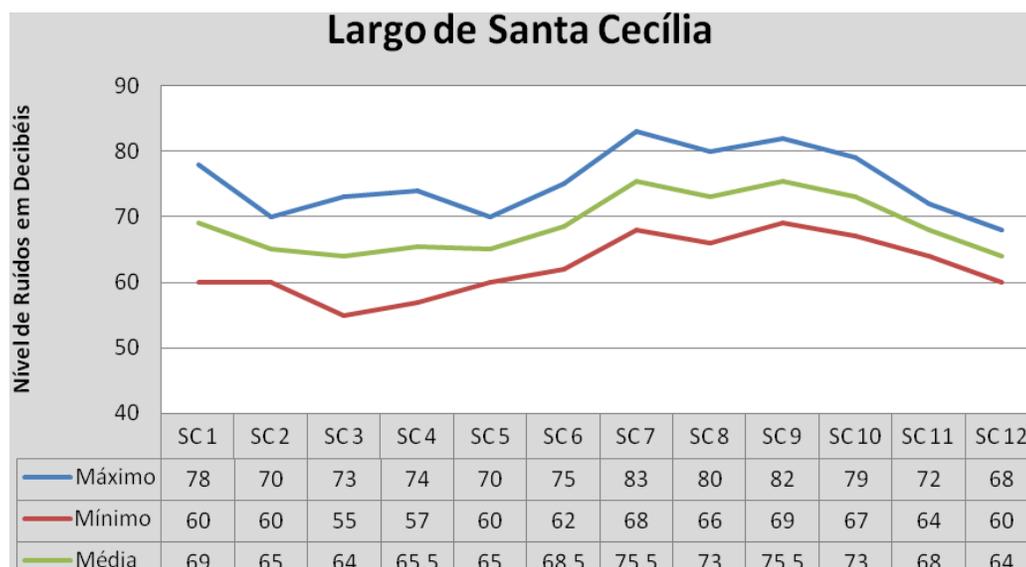
Ao analisar os pontos com registros de temperatura do ar que saíram do padrão esperado no Largo de Santa Cecília, pode-se destacar duas observações:

- Dos três pontos com maiores valores absolutos de temperatura do ar, dois estão ao redor da Igreja de Santa Cecília – SC4 e SC 5, onde devido à localização central da Igreja, existe um afastamento maior desta com relação aos edifícios do entorno. Pode-se argumentar que uma vez que os pontos estão em áreas não protegidas por sombras de edificações, a exposição à insolação direta é maior, mesmo levando-se em consideração que as medições foram realizadas em áreas de sombras de árvores, os valores absolutos foram mais elevados.
- O ponto SC 8, que fica muito próximo ao Elevado Costa e Silva, em área sob a sombra deste, apresentou, comparativamente, valor de temperatura do ar menor do que os pontos subsequentes, que à princípio poderiam ser de menor valor pois a temperatura do ar estava em elevação.

## Níveis de Ruído

Os níveis de ruído foram medidos exatamente nos mesmos pontos utilizados para observação dos fenômenos de temperatura e de umidade relativa do ar. Foram registrados os valores máximos e mínimos (em Decibéis) observados em períodos de 30 segundos em cada um dos pontos.

Os menores valores exteriores do Largo de Santa Cecília, ocorreram nos pontos SC 3, em frente ao edifício nº 370 da Rua Frederico Abranches, com 55 dB, e no ponto SC 4, em frente a entrada lateral da Igreja, com 57 dB (Gráfico 3).



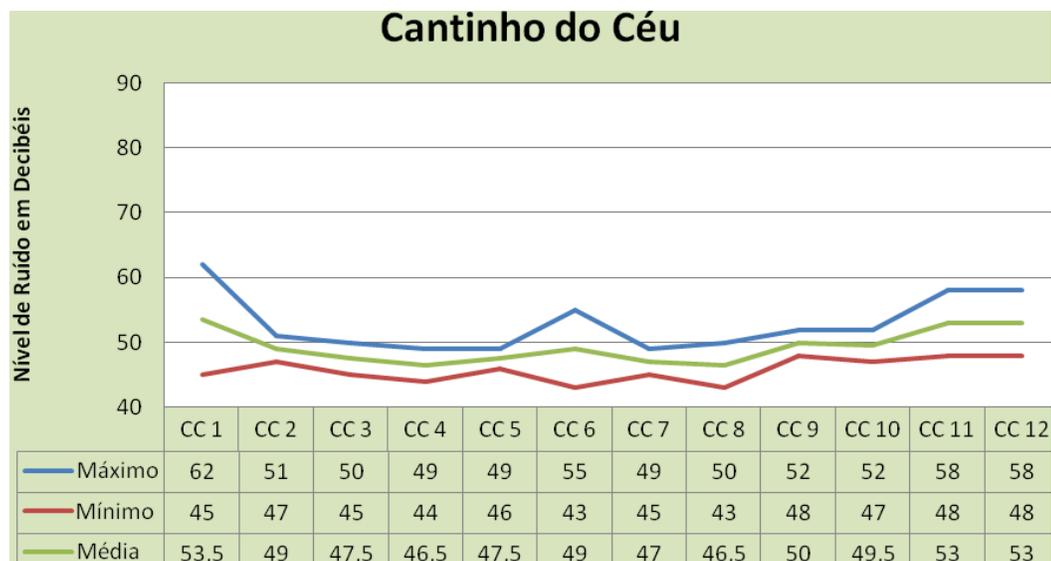
**Gráfico 3**– Dados de Nível de Ruídos (dB) obtidos no levantamento no Largo de Santa Cecília.

Os maiores valores, entre 80 e 83 dB, foram identificados em áreas próximas as vias que ficam sob o Viaduto Presidente Artur da Costa e Silva – pontos SC 7, SC 8 e SC 9.

O ponto SC 12 que avaliou a lateral da Igreja voltada para um calçadão de pedestres, e que possui uma pequena praça com bancos e equipamentos para lazer para as crianças apresentou valores entre 60 e 68 dB, média de 64 dB, o que representa um valor abaixo da média de 68,8 dB da área de estudo.

O ponto SC 13 que fica dentro da Igreja de Santa Cecília apresentou valores entre 53 e 60 dB, o que resulta em uma média de 56,5 dB, e representa o valor mais baixo registrado no levantamento.

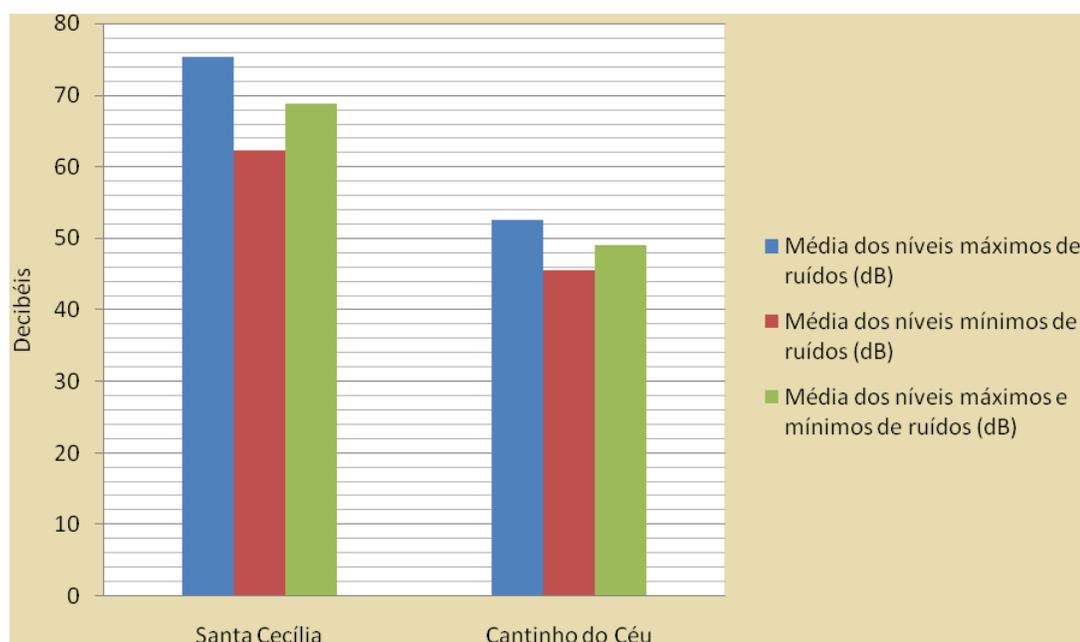
Enquanto no Largo de Santa Cecília a diferença entre o nível máximo, de 83 dB, e o mínimo, de 55 dB, gera uma diferença entre extremos de 28 dB, no Cantinho do Céu a diferença entre extremos é menor, apresentando 19 dB, entre o máximo de 62dB e a mínima de 43 dB, o que resulta em um gráfico com as linhas dos valores máximos e mínimos mais próximas (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).



**Gráfico 4** - Dados de Nível de Ruídos (dB) obtidos no levantamento no Cantinho do Céu.

Esta diferença aparece, conseqüentemente, quando se compara a média dos pontos medidos em Santa Cecília, com o valor de 68,8 dB, enquanto a média no Cantinho do Céu é de 49 dB, o que representa um índice 28,77% inferior (Gráfico 5).

No Cantinho do Céu também foi feita uma medição no ponto de ônibus da Rua Pedro Escobar, onde passa o transporte público de acesso à área, denominado de ponto CC 13. O valor máximo registrado foi de 82 dB, e o mínimo de 68 dB, o que resulta em uma média de 75 dB, que é um valor acima da média do Cantinho do Céu, de 49 dB, e acima da média do Largo de Santa Cecília, de 68,8 dB.



**Gráfico 5** - Médias de níveis de ruídos no Largo de Santa Cecília e no Cantinho do Céu.

Segundo a NBR 10151:1999 - Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento - da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), e que fixa as condições aceitáveis do ruído em comunidades, estabelece os parâmetros como nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos, em decibéis (Tabela 4).

Tipos de áreas	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

**Tabela 4** - Nível de critério de avaliação (NCA) para ambientes externos (dB), segundo a ABNT - NBR 10151:1999.

Ao comparar o valor médio de 68,8 dB da área do Largo de Santa Cecília, com o parâmetro indicado pela NBR 10151:1999, que indica um nível de 60 dB para área mista em período diurno, com vocação comercial e administrativa, verifica-se que este valor é 14,6%

acima do indicado. Se a comparação for entre o valor pontual máximo registrado na área, de 83 dB, e o parâmetro indicado de 60 dB, observa-se que o valor está 38,33% acima do indicado.

A mesma comparação entre o valor médio de 49 dB da área do Cantinho do Céu, com o parâmetro de 55 dB para período diurno em área, predominantemente residencial, o resultado demonstra que o valor é 10,9% abaixo do parâmetro da NBR 10151:1999. E quando se compara o valor máximo obtido na área, de 62 dB, ele representa 12% acima do parâmetro.

Os dados obtidos no levantamento também podem ser analisados com relação aos níveis de ruídos e a percepção do ouvinte, como exemplificado pelas referências fornecidas por Gartland (2010) e apresentadas na Tabela 5.

Ruído	Nível de decibéis	Percepção do ouvinte
Cochicho	10	Quase não audível
Conversa em voz baixa	30	Vagamente audível
Escritório comum	50	Nível moderado
Insetos noturnos no verão	60	Nível moderado
Escritório barulhento	70	Alto
Tráfego de rua normal	85	Muito alto
Britadeira	100	Extremamente alto
Decolagem de aeronave a jato	120	Dor física

**Tabela5** – Nível de ruídos comuns em decibéis.

A média de 68,8 decibéis obtida no Largo de Santa Cecília pode ser considerada próxima de um “nível alto” de ruído, e a média de 49 decibéis, por sua vez, está próximo de um “nível moderado”, e, portanto, mais adequado ao conforto dos usuários, quando se trata da questão de permanência em áreas públicas.

## **Comentários Finais**

O texto apresentado aborda a questão da qualidade do ambiente construído urbano, a partir do conhecimento do espaço público sob a ótica dos aspectos microclimáticos e do conforto ambiental e acústico. O artigo mostra os resultados parciais de um estudo

comparativo dos fenômenos meteorológicos de temperatura e umidade relativa do ar, e dos níveis de ruídos dos espaços públicos de dois pontos do município de São Paulo: o Largo de Santa Cecília e o Cantinho do Céu.

O Largo de Santa Cecília, localizado na área central do município é uma área consolidada que já passou por várias alterações, e que atualmente compreende um calçadão com área de permanência e algumas árvores na lateral da Igreja de Santa Cecília, e um jardim à esquerda da igreja, que está totalmente gradeado e sem acesso ao uso da população. O Largo está em uma área de uso misto, entre comércios, serviços e residências, e tem entorno verticalizado.

O Cantinho do Céu é um parque situado na zona sul do município, localizado na margem esquerda da Represa Billings, bairro do Grajaú, em área de parcelamento irregular de uso predominantemente residencial para a população de baixa renda. O parque foi implantado, a partir da remoção de algumas moradias, como parte de um projeto de qualificação ambiental da região, iniciado em 2006.

O argumento é de que a utilização dos espaços públicos abertos está relacionada, entre outros fatores, às características microclimáticas e as condições de conforto ambiental, e conseqüentemente, as políticas públicas adotadas para os espaços públicos do município devem considerar não somente as diferenças das configurações dos espaços construídos urbanos, como também as variáveis microclimáticas e de conforto requeridas pelas diferentes áreas.

A partir da análise e comparação dos dados obtidos foi possível observar que apesar da distância e das diferentes características urbanas das duas áreas, o comportamento dos fenômenos microclimáticos observados foi similar nos dois casos. A elevação da temperatura do ar registrada no período de tempo do levantamento de dados ocorreu em velocidade semelhante nos dois locais, e a queda do valor da umidade relativa do ar, foi mais lenta no Cantinho do Céu do que no Largo de Santa Cecília, o que provavelmente é influenciada pela proximidade da Represa Billings. Destaca-se que uma avaliação mais precisa poderia ser obtida, se as medições fossem realizadas no mesmo dia e horário nas duas regiões.

Mas, apesar das semelhanças de comportamento em termos de elevação de temperatura do ar e da baixa da umidade relativa do ar, as duas áreas apresentaram diferenças quando se comparou os dados obtidos ponto a ponto. A temperatura e a umidade

relativa do ar tiveram uma variação irregular no decorrer do levantamento no Largo de Santa Cecília, o que pode ser atribuído as diferentes características físicas urbanas das duas áreas, uma vez que o Largo de Santa Cecília está em área central consolidada, de uso misto e verticalizado, conformada por vias de circulação de automóveis com piso de asfalto, calçadas pavimentadas com materiais como cimentado, ladrilho hidráulico e mosaico português, os espaços públicos tem predominância de circulação e pouca área de permanência, e a região tem arborização pontual nas calçadas, e uma praça com vegetação próxima ao Metrô.

Já o parque do Cantinho do Céu é uma área de assentamento precário da periferia da zona sul, de entorno horizontalizado, que não tem circulação de automóveis dentro do parque, possui caminhos para pedestres e bicicletas com pisos de blocos de concreto e de madeira, permite atividades de contemplação e permanência em quadras esportivas, solário, parquinho, e tem predominância de vegetação rasteira e árvores em todo o conjunto.

Os níveis de ruído, por sua vez, apresentaram resultados mais contrastantes, com valores absolutos superiores no Largo de Cecília, quando comparado com o Cantinho do Céu, o que está de acordo com o resultado esperado. O valor da média do nível de ruídos de 49 dB do Cantinho do Céu é 10,9% abaixo do parâmetro recomendado pela NBR 10151:1999, que indica o valor de 55dB, o que é adequado para o período diurno em área predominantemente residencial.

O Largo de Santa Cecília, por sua vez, apresentou o valor médio do nível de ruído de 68,8 dB, o que na comparação com o parâmetro de 60 dB para área mista em período diurno, recomendada pela NBR 10151:1999, está 14,6% acima do indicado.

A comparação entre os dados obtidos nas duas áreas investigadas demonstram que as condicionantes físicas que conformam os espaços públicos em áreas consolidadas, verticalizadas e revestidas predominantemente com materiais impermeabilizantes, tornam o projeto de espaços públicos mais desafiante, pois há mais variáveis atuando com interferência direta nos fenômenos microclimáticos e no conforto ambiental e acústico, como o exemplo do Largo de Santa Cecília.

Os resultados obtidos neste estudo comprovam também, que avaliações prévias dos fenômenos microclimáticos e de conforto ambiental e acústico podem auxiliar nas decisões de projeto para áreas de uso público em locais abertos. Por exemplo, a análise da temperatura e umidade relativa do ar pode ser considerada: para verificar e justificar a

necessidade de áreas verdes; sombreamentos naturais ou construídos para ambientes de estar e permanência das pessoas; escolha dos tipos de pisos e calçamentos, entre cores e materiais com maior ou menor inércia térmica.

O estudo dos níveis de ruídos também pode ser um elemento para as decisões de projetos de espaços públicos, trazendo benefícios para áreas urbanas. Questões como, por exemplo, como reduzir os níveis de ruídos externos do tráfego de automóveis e ônibus das ruas a partir da utilização de barreiras vegetais, ou a escolha de materiais para pavimentação de vias públicas e calçadas, que absorvam parte do ruído do tráfego. Ou ainda, mais especificamente, como no caso demonstrado neste levantamento, que apontou na região do Largo de Santa Cecília, os valores máximos de ruídos, os que foram registrados na via sob o Viaduto Presidente Artur da Costa e Silva, dado este que poderia ser considerado na discussão sobre a remoção ou não desta via elevada.

A qualidade ambiental dos espaços públicos, e conseqüentemente a probabilidade de maior apropriação pela população está diretamente relacionada aos condicionantes do conforto ambiental.

## **Referência Bibliográfica**

Alvim, A. B. 2011. Direito à cidade e ao ambiente na metrópole contemporânea. O projeto “Cantinho do Céu” na represa Billings, São Paulo. *Arquitextos*, São Paulo, 12.135, *Vitruvius*, jul. 2011. Disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/12.135/4015>. Acessado em: jul. 2012.

Brown, G. Z.; Dekay, M. 2004. *Sol, vento & luz: estratégias para o projeto de arquitetura*. Bookman.

Barbirato, G. M.; SOUZA, L. C. L.; TORRES, S. C. 2007. *Clima e Cidade – a abordagem climática como subsídio para estudos urbanos*. Maceió, Edufal.

Castro, L. G. R. 2009. *Espaços Públicos como híbridos: qual situação, qual posição?* IV *Projetar*.

Climatempo. Disponível em: [www.climatempo.com.br](http://www.climatempo.com.br). Acesso em: 16 dez. 2011 e 17 dez. 2011.

Gartland, L. 2010. *Ilhas de calor: como mitigar zonas de calor em áreas urbanas*. São Paulo, Oficina de Textos.

Jornal do tempo. Disponível em: <http://jornaldotempo.uol.com.br>. Acesso em: 16 dez 2011 e 17 dez. 2011.

Magnoli, M. M. E. M. 2006. Objeto de trabalho. In *Revista Paisagem e Ambiente – Ensaio*, nº 21. São Paulo, FAUUSP.

Mascaró, L. R. de. 1996. *Ambiência Urbana*. Porto Alegre, Sagra, DC Luzzatto.

NBR 10151:1999 - *Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento* - da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).