

**JEANINE MAFRA MIGLIORINI**

(Organizadora)

# PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL:

Minimizando dificuldades e crescimentos desordenados



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

**JEANINE MAFRA MIGLIORINI**

(Organizadora)

# **PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL:**

Minimizando dificuldades e crescimentos desordenados



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Dr. Alexandre de Freitas Carneiro – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Ana Maria Aguiar Frias – Universidade de Évora

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa



Prof. Dr. Antonio Carlos da Silva – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadilson Marinho da Silva – Secretaria de Educação de Pernambuco  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lucicleia Barreto Queiroz – Universidade Federal do Acre  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Universidade do Estado de Minas Gerais  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Marianne Sousa Barbosa – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso  
Prof. Dr. Pedro Henrique Máximo Pereira – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins



# Planejamento urbano e regional: minimizando dificuldades e crescimentos desordenados

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Maiara Ferreira  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadora:** Jeanine Mafra Migliorini

## Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P712 Planejamento urbano e regional: minimizando dificuldades e crescimentos desordenados / Organizadora Jeanine Mafra Migliorini. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0253-4

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.534222705>

1. Planejamento urbano. I. Migliorini, Jeanine Mafra (Organizadora). II. Título.

CDD 711

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## APRESENTAÇÃO

Muito se discute sobre a qualidade das cidades, que cresceram de maneira desordenada e hoje precisam de grandes intervenções para tentar resolver seus problemas. Esses problemas estão nas mais diversas áreas, mas a questão do planejamento urbano é um dos entraves para a qualidade de vida dos habitantes. Quando se fala em planejamento urbano surge uma série de possibilidades de ação, uma vez que a cidade é plural e extremamente complexa. Entretanto o planejamento deve atuar com grandes planos para a cidade, mas também deve ser preocupar de maneira pontual em diversas áreas, pois é na somatória desses aspectos que se constitui a urbe.

Os artigos que compõem este livro demonstram essas preocupações pontuais, mas que podem trazer grande reflexo na composição urbana, neles se discutem temas variados que podem, inclusive, ser a base para novas investigações.

Nos primeiros capítulos são debatidos temas referentes a metodologias de análise e leitura das cidades, permitindo diagnósticos mais precisos, assim como o debate da mobilidade urbana, tema tão urgente em nossas pautas. O livro segue com a preocupação com o conforto, através de estratégias bioclimáticas aplicadas à cidade. Nessa linha surge a discussão sobre os parques urbanos, sua manutenção e efetiva ação na qualidade de vida. Ainda sobre os espaços verdes, se apresenta a preocupação com a percepção da importância de praças após a pandemia de covid-19.

O debate segue com a temática da interferência da construção do metrô na cidade e regiões por ele percorridas e continua através de estudos estatísticos acerca do espaço das regiões metropolitanas. Finalizando o livro uma reflexão sobre as habitações de interesse social, elemento bastante presente no urbano e que impacta de maneira definitiva no espaço da cidade.

As discussões aqui apresentadas trazem em comum a constante preocupação em tornar nossas cidades espaços de qualidade, que atendam as mais diversas camadas da população.

Boas reflexões!

Jeanine Mafrá Migliorini



## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **LEITURA DA PAISAGEM: DISCUSSÕES PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UNIDADES DE PLANEJAMENTO TERRITORIAL**


Thamila Ribeiro Rocha

Rafaela Fric Zanatto

Juliane Florêncio Pepe

Daiane Regina Valentini

Renata Franceschet Goettems


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5342227051>

### **CAPÍTULO 2..... 16**

#### **ANÁLISE DA SAÚDE AMBIENTAL EM CIDADES MINEIRAS, SOB A PERSPECTIVA DE DIFERENTES MODOS DE TRANSPORTES**

Miriellen Augusta da Assunção

Antonio Carlos Freire Sampaio

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5342227052>

### **CAPÍTULO 3..... 24**

#### **COMPORTAMENTO MÉDIO DAS VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS E INDICAÇÃO DE ESTRATÉGIAS BIOCLIMÁTICAS PARA SÃO BERNARDO DO CAMPO**

Helenice Maria Sacht

Andrea de Oliveira Cardoso

Herlander Mata-Lima

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5342227053>

### **CAPÍTULO 4..... 37**


#### **OS PARQUES VERDES URBANOS ESTÃO CUMPRINDO COM A SUA FUNÇÃO SOCIOAMBIENTAL?**

Rick Mauricio Ribeiro dos Santos

Giovana Graminha Pinheiro

Adriana Kazue Takako

Emerson Machado de Carvalho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5342227054>




### **CAPÍTULO 5..... 52**

#### **PERCEÇÃO DA IMPORTÂNCIA DO ESPAÇO PÚBLICO A PARTIR DO ISOLAMENTO SOCIAL NA PANDEMIA DO NOVO CORONAVÍRUS: UM ESTUDO NA CIDADE DE FLORIANO - PIAUÍ**

José de Souza Gomes Júnior

Júlia Santiago de Matos Monteiro Lira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5342227055>

<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>61</b>
A LINHA 5 – LILÁS DO METRÔ DE SÃO PAULO: DISCURSO E PRÁTICA Caio Aguiar da Silva Fernanda Figueiredo D’Agostini  <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.5342227056">https://doi.org/10.22533/at.ed.5342227056</a>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>69</b>
ESTUDO ESTATÍSTICO DA CONFIGURAÇÃO SOCIOESPACIAL DAS ÁREAS METROPOLITANOS DA AMAZÔNIA ORIENTAL Magno Vasconcelos Pereira Junior Júlia Kátia Borgneth Petrus  <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.5342227057">https://doi.org/10.22533/at.ed.5342227057</a>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>83</b>
REVISÃO DE LITERATURA: HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL Vitória Barros de Souza  <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.5342227058">https://doi.org/10.22533/at.ed.5342227058</a>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>94</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>95</b>

## COMPORTAMENTO MÉDIO DAS VARIÁVEIS METEOROLÓGICAS E INDICAÇÃO DE ESTRATÉGIAS BIOCLIMÁTICAS PARA SÃO BERNARDO DO CAMPO

*Data de aceite: 02/05/2022*

*Data de submissão: 10/03/2022*

### **Helenice Maria Sacht**

Universidade Federal da Intergração Latino-  
Americana (UNILA)  
Foz do Iguaçu-PR  
<http://lattes.cnpq.br/3901769243469036>

### **Andrea de Oliveira Cardoso**

Universidade Federal do ABC (UFABC)  
<http://lattes.cnpq.br/0608610801574202>

### **Herlander Mata-Lima**

Universidade Federal da Intergração Latino-  
Americana (UNILA)  
Foz do Iguaçu-PR  
<http://lattes.cnpq.br/8304507282532636>

**RESUMO:** O estudo do clima e a análise das condições do entorno são imprescindíveis para a indicação de estratégias bioclimáticas para aplicação na arquitetura e nas condições de conforto térmico, sendo que constituem pré-requisito para propor soluções. A integração da caracterização climática com a legislação local é um instrumento essencial para o planejamento fundiário e ambiental, como subsídio para a implementação de projetos de edifícios e intervenções urbanas. Neste contexto, se insere o município de São Bernardo do Campo, localizado na Região do ABC Paulista, pouco focalizado em estudos de determinação de estratégias bioclimáticas, que geralmente se concentram no município de São Paulo e cidades

do interior do estado. O município apresenta clima subtropical úmido com verão temperado, classificado como Cfb segundo a Köppen. Entre suas particularidades está o crescente número de tipologias habitacionais sendo construídas e a desindustrialização. Diante desses aspectos, o presente estudo analisa o comportamento médio das variáveis meteorológicas (e.g., temperatura, umidade relativa, pressão atmosférica, radiação solar incidente, direção e velocidade do vento e precipitação) e caracteriza as estratégias bioclimáticas para habitações visando adequá-las ao clima de São Bernardo do Campo para melhorar a eficiência energética e o conforto térmico dos usuários. Após uma análise geral dos dados e preenchimento das típicas lacunas de registros (pela reprodução dos valores horários da variável em questão do registro do dia anterior), foi avaliado o ano climático de referência para a localidade e desenvolvido um arquivo climático específico para uso em simulações computacionais. Posteriormente, tal arquivo foi utilizado para a indicação de estratégias bioclimáticas, baseadas no Programa Climate Consultant. Os resultados indicam que, para o clima de São Bernardo do Campo, a adoção exclusiva de sistemas passivos permite apenas 33% das condições de conforto térmico. As estratégias principais indicadas englobam ventilação natural, vegetação e elementos de sombreamento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Clima Urbano; Conforto Urbano; Estratégias Bioclimáticas; Climatologia Aplicada; Sustentabilidade.

## AVERAGE PATTERN OF WEATHER VARIABLES AND DEFINITION OF BIOCLIMATE STRATEGIES FOR SÃO BERNARDO DO CAMPO

**ABSTRACT:** The study of climate and analysis of surrounding conditions are mandatory to define bioclimatic strategies in architecture and thermal comfort. The integration of climate characterization with local law is of utmost importance for urban and environmental planning and represents the base for implementation of urban and building projects. São Bernardo do Campo (SBC) municipality, located in ABC region, has no tradition using bioclimatic strategies. The climate is subtropical humid, with temperate summer, and is classified as Cfb, according to Köppen. This area exhibits a growing number of housing typologies and deindustrialization (brownfields). This study aims to analyze the average pattern of meteorological variables (e.g., temperature, relative humidity, atmospheric pressure, solar radiation, wind direction and speed, and precipitation) and characterize the bioclimatic strategies needed to fit the buildings to SBC climate as way to improve energy efficiency and user thermal comfort. After a general analysis of the data and filling in the typical gaps in records (by reproducing the hourly values of the variable in question from the previous day's record), the reference climate year for the location was evaluated and a specific climate file was developed for use in computer simulations. Subsequently, this file was used to define bioclimatic strategies, based on the Climate Consultant Program. The results indicated that, for the climate of SBC, the exclusive adoption of passive systems allows only 33% of the thermal comfort conditions. The main strategies indicated include natural ventilation, urban vegetation, and shading elements.

**KEYWORDS:** Urban Climate; Urban Comfort; Bioclimatic Strategies; Applied Climatology; Sustainability.

### 1 | INTRODUÇÃO

Como o ser humano realiza trocas térmicas para manter seu equilíbrio com o meio, sua percepção térmica é diretamente influenciada pelos elementos do clima e pelas características da envolvente, e caso esteja ao ar livre, as condições ambientais podem propiciar maior ou menor dissipação de calor (Romero, 2000). Dessa forma, para a avaliação do conforto climático nos ambientes interiores e exteriores, torna-se imprescindível compreender e analisar as variáveis do clima. A temperatura do ar, a radiação solar (temperatura radiante média), o movimento (velocidade) do ar e a umidade relativa do ar são variáveis significativas que influenciam o conforto térmico e podem ser mensuradas.

São vários fatores que interferem na qualidade do ambiente urbano. A adaptação dos parâmetros urbanos está associada principalmente à influência no efeito ilha de calor, de forma a minimizar os fatores de armazenamento de calor do balanço energético urbano. Fatores como morfologia urbana, materialidade e distribuição de espaços verdes são parâmetros que os processos de planejamento urbano podem modificar para mitigar a intensidade desse efeito (Gunawardena; Steemers, 2019).

Os ambientes urbanos apresentam uma ameaça maior de estresse térmico do que

os ambientes rurais, principalmente durante a tarde. Esse fenômeno é conhecido como ilha de calor urbano, que ocorre devido à urbanização acelerada, levando a alterações na circulação natural do ar, velocidade e direção do vento predominante e níveis de radiação solar. Para minimizar os efeitos climáticos negativos nas comunidades urbanas, os profissionais de planejamento e design urbano devem integrar as informações atmosféricas nas estratégias de projeto e criar interfaces entre o microclima, o conforto térmico ao ar livre, as diretrizes de projeto e os regulamentos de planejamento urbano. No entanto, considerar os aspectos climáticos no processo de planejamento e projeto é desafiador devido ao pouco entendimento dos índices térmicos externos e à necessidade de colaboração interdisciplinar entre climatologistas, planejadores urbanos e especialistas em simulação urbana (Elnabawi; Hamza, 2019).

Gherri, et al. (2018) observou que na Europa, a urbanização descontrolada, o ambiente urbano de alta densidade, a impermeabilização do solo e o consumo da terra em combinação com o efeito ilha de calor podem ser considerados um dos fatores mais vulneráveis às mudanças climáticas nas cidades densas, também responsáveis por ondas de calor generalizadas. Todos esses fatores podem causar o fenômeno das ondas de calor e demonstra claramente uma falta de preparação dos projetistas urbanos e de outros profissionais para enfrentar os efeitos das mudanças climáticas. Também do ponto de vista de regulamentos e normas, há escassez de padrões para o design sustentável de espaços abertos na cidade. Essas características também são observadas nas grandes cidades da América Latina. As grandes diferenças que representam cada ambiente ao ar livre, portanto, exigem soluções diversificadas, bem como diferentes abordagens para o design e gerenciamento de espaços públicos ao ar livre, devem se adaptar às necessidades de mitigação do contexto. A remodelação do espaço público urbano, assumido como via, praça ou local ao ar livre, permite melhorar as condições ambientais do microambiente local e seu entorno, apoiando as relações sociais entre os usuários, promovendo estratégias de economia de energia, para a criação de um ambiente urbano saudável e acolhedor (Gherri, et al., 2018).

De acordo com Matsuo & Tanaka (2019) é necessário um planejamento urbano que incorpore a mitigação do aquecimento urbano devido aos fenômenos das ilhas de calor urbanas e às mudanças climáticas. No entanto, esse planejamento não é realizado. Aparentemente, isso ocorre porque o fenômeno do clima urbano é de difícil compreensão para as partes interessadas: cidadãos, planejadores, arquitetos, especialistas e outros. Os autores propõem para isso o uso dos Mapas de Clima Ambiental Urbano (*Urban Environmental Climate Maps - UECMs*), como uma das ferramentas de apoio à decisão para a mitigação do aquecimento urbano. A finalidade da criação desses mapas é apoiar a elaboração de propostas de planejamento ou design urbano pelas partes interessadas para mitigar o aquecimento urbano. Se para estudo e análise do clima urbano as variáveis climáticas são imprescindíveis, para a indicação de estratégias bioclimáticas não é

diferente, nesse caso mesmo intervalos mais curtos de aquisição de dados possibilita uma caracterização que permite tal estudo.

## 1.1 O Município de São Bernardo do Campo

Localizada a sudoeste da Região Metropolitana de São Paulo, São Bernardo do Campo é uma das integrantes da região do Grande ABC. Limita-se com São Vicente, Cubatão, Santo André, São Caetano do Sul, Diadema e São Paulo. Possui um território de 408,45 km<sup>2</sup>, sendo 118,21 km<sup>2</sup> em zona urbana, 214,42 km<sup>2</sup> em zona rural, além de ter 75,82 km<sup>2</sup> pertencentes à represa Billings (Prefeitura de São Bernardo do Campo, 2018). O meio ambiente está muito caracterizado em seu território, já que 53,7% de sua área são de proteção aos mananciais. Sua vegetação tem na área próxima à Serra do Mar a Mata Atlântica original e, às margens da represa, capoeiras baixas e ralas. O clima temperado úmido faz com que São Bernardo tenha médias de temperatura entre 15° e 24°C e média anual de índices pluviométricos (últimos 35 anos) de 1.324 mm (Prefeitura de São Bernardo do Campo, 2022b).

A inauguração da Via Anchieta, em 1947, marca o início de uma fase de acelerado crescimento em São Bernardo. Incentivadas pelas facilidades logísticas proporcionadas pela estrada, pela presença de mão-de-obra razoavelmente qualificada na região e também por alguns incentivos fiscais concedidos, um grande número de empresas estrangeiras se instala na cidade. Em consequência da vinda de gigantescas indústrias automobilísticas a cidade converte-se, nas décadas de 50, 60 e 70, num dos principais polos industriais do país, atraindo enorme contingente de mão-de-obra que elas absorviam (contingente este que aumentava exponencialmente com a chegada de migrantes de várias regiões do país).

Na década de 90, a cidade foi afetada pelo impacto das grandes alterações ocorridas na economia mundial. A abertura comercial e o acirramento da competição internacional impulsionaram transformações estruturais no mercado de trabalho e na organização da produção (que já se delineavam nas décadas anteriores). Em São Bernardo, o setor industrial perdeu parcela de sua importância, ao mesmo tempo em que cresceu o setor de serviços e a economia informal (Prefeitura de São Bernardo do Campo, 2022a).

Tendo em vista o contexto do conforto urbano e a importância de São Bernardo do Campo para o ABC, o presente estudo teve como objetivo principal a análise do comportamento médio das variáveis meteorológicas e o levantamento e caracterização de algumas estratégias bioclimáticas para habitações adequadas ao clima local, que quando aplicadas impliquem em melhores condições de eficiência energética e o conforto térmico dos usuários.

## 2 | METODOLOGIA

### 2.1 Comportamento Médio das Variáveis Meteorológicas para São Bernardo do Campo

Os dados de estações meteorológicas do município de São Bernardo do Campo foram obtidos junto ao sistema Qualar<sup>1</sup> da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB). As variáveis selecionadas foram: temperatura, umidade relativa, velocidade do vento, pressão atmosférica, radiação solar global e radiação ultra-violeta.

A maior parte dos dados obtidos junto ao sistema Qualar engloba o período de 01/04/2014 a 01/04/19, em escala horária, sendo essa a base mais completa e longa de variáveis meteorológicas medidas em uma mesma estação meteorológica, disponível para o município.

Os dados de precipitação foram obtidos junto ao Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE), da estação pluviométrica Jardim do Mar, com período disponível de 1999 a 2016. Portanto, esses dados permitiram ter o conhecimento do comportamento médio das variáveis meteorológicas neste período recente disponível e não da característica climática a partir de normais climatológicas, que requer pelo menos 30 anos de dados disponíveis. A localização da estação cujos dados foram analisados está apresentada na Figura 1, que foi escolhida por se tratar da zona com maior concentração de novos projetos habitacionais e reformas no município, de acordo com informações obtidas junto à prefeitura.



Figura 1. Mapa de localização da Estação Meteorológica de São Bernardo do Campo (Centro).

Fonte: Elaborado com base no Google My Maps, 2021.

<sup>1</sup> <https://cetesb.sp.gov.br/ar/qualar/>

Os dados meteorológicos de temperatura e precipitação foram analisados de forma a caracterizar o ciclo sazonal, ou seja, visando representar o padrão médio da região no período disponível.

Assim, a partir dos dados diários disponíveis de precipitação, foram calculados os totais de precipitação acumulada mensal e posteriormente, obtida a média para cada mês do ano, no período disponível. No caso da temperatura do ar, através dos dados horários foram identificados os valores diários máximo, médio e mínimo, obtendo as séries de médias mensais utilizadas para calcular o valor médio para cada mês em todo o período, caracterizando o ciclo sazonal da temperatura.

## **2.2 Elaboração do Arquivo Climático para a Zona de Qualificação Urbana de Santo André**

O arquivo climático foi elaborado no formato EPW a partir dos dados da estação meteorológica do centro de São Bernardo do Campo, com dados referentes à temperatura e umidade do ar, pressão atmosférica, radiação solar incidente, direção e velocidade do vento e precipitação. Após uma análise geral dos dados brutos e do preenchimento das típicas lacunas de registros (pela reprodução dos valores horários da variável em questão do registro do dia anterior), foi avaliado o ano climático de referência para a localidade. Entre os diversos conceitos e métodos existentes sobre o tema, considerou-se a adoção de um ano real (completo com todos os 12 meses) selecionado pela exclusão sucessiva dos anos mais quentes e mais frios, restando apenas um, a ser considerado como o típico do lugar, nesse caso o ano de 2016.

## **2.3 Obtenção das Estratégias Construtivas Bioclimáticas para São Bernardo do Campo**

Após obtenção dos dados e elaboração do arquivo climático em formato .epw, o mesmo foi utilizado no programa Climate Consultant 6.0 para avaliação do clima e indicação de estratégias construtivas. O Climate Consultant 6.0 é um software, baseado em gráficos, que auxilia na compreensão do clima local. Por meio do uso de um arquivo em formato epw, contendo dados do clima, o programa gera recomendações de estratégias bioclimáticas para projetos. O programa traduz os dados climáticos em gráficos para análise do que ocorre em cada clima e faz a indicação de soluções.

A carta psicrométrica é um dos recursos disponíveis. Cada ponto no gráfico representa as temperaturas e a umidade relativa de cada uma das horas do ano. Diferentes estratégias de projeto são representadas por zonas específicas nessa carta. A percentagem de horas que se enquadram em cada uma das diferentes estratégias fornece uma ideia das estratégias de aquecimento ou de resfriamento passivo mais eficaz. O Climate Consultant analisa a distribuição dos dados psicrométricos em cada estratégia, de modo a criar uma lista única de diretrizes para um determinado local.



No presente trabalho foi considerado no *Climate Consultant 6.0* – o Modelo de Conforto Adaptativo da Norma ASHRAE 55 2010 – que é um modelo conceituado na área de conforto ambiental e utilizado internacionalmente. No modelo de Conforto Adaptativo da Norma ASHRAE 55 2010 (*Adaptive comfort model* in ASHRAE 55 Standard 2010) são considerados espaços ventilados naturalmente; considera-se que os ocupantes podem adaptar suas vestimentas às condições térmicas; e ainda que os mesmos podem controlar as aberturas e sua resposta térmica dependerá, em parte, do clima ao ar livre (Climate Consultant, 2022).

Esse modelo assume ainda, que os ocupantes são sedentários (1.0 a 1.3 met). Os parâmetros (critérios) do modelo escolhido, considerando o uso de ventilação natural e limite aceitável de conforto de 80%, no caso de São Bernardo do Campo são: a mínima temperatura média mensal exterior é de 14,8°C e a máxima temperatura média mensal exterior de 24,5°C. A mínima temperatura operativa será de 18,9°C e a máxima temperatura operativa de 28,9°C.

## 3 | RESULTADOS

### 3.1 Caracterização Climática de São Bernardo do Campo

O clima de São Bernardo do Campo caracteriza-se de acordo com a classificação Köppen-Geiger como Cfb. De acordo Alvares et al. (2014), o clima Cfb se caracteriza como subtropical úmido sem estação seca e com verão temperado. Esse clima se estende sobre parte do estado de São Paulo, a partir de Paranapiacaba até o sul de Minas Gerais e oeste do Rio de Janeiro, em toda a Serra do Mar. Na costa de São Paulo, o clima Cfb ocorre em altitudes acima de 700 m. É observado em apenas 2,6% do território brasileiro e o efeito continental é notável nesse clima, já que sua incidência é observada em locais mais próximos à costa. A sazonalidade da temperatura e precipitação do local estudado apresenta um ciclo bem definido, típico do Sudeste brasileiro, com verões quentes e chuvosos e inverno frio e seco. Esta característica é bem representada através dos dados disponíveis analisados, conforme mostrado na Figura 2.

No período de 2014 a 2019, a média anual da temperatura média foi em torno de 20°C, sendo que o mês mais quente foi fevereiro, com temperatura média de 24,04°C, e o mês mais frio (julho) com a temperatura média de 17°C. Em relação à temperatura média, a variação anual (amplitude do ciclo sazonal) é em torno de 7,6°C. Apesar de serem considerados amenos, os invernos propiciam quedas bruscas de temperaturas durante a passagem de frentes frias.

Os recordes de temperatura para o intervalo de dados analisado foram de 36,2°C, referente à temperatura máxima no dia 13 de outubro de 2014, e a temperatura mínima de 5,1°C, no dia 13 de junho de 2016. Ao longo de todo o ano há uma elevada amplitude

térmica diária (diferença entre as temperaturas máximas e mínimas, devido ao ciclo diurno), com valores superiores durante o inverno e o verão, ambos apresentando valores acima de 7 °C. Destaca-se o mês de agosto com amplitude térmica média de 8,9 °C e os meses de fevereiro e dezembro com 8,0 °C.

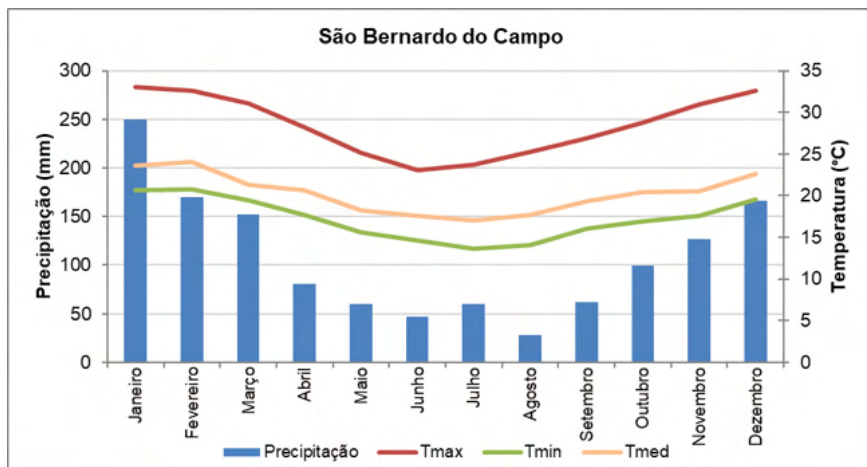


Figura 2. Padrão médio mensal de precipitação e temperatura para São Bernardo do Campo.

Fonte: Elaborado pela análise dos dados de temperatura do ar fornecidos pelo sistema Qualar (2014-2019) e de precipitação do DAEE (1999-2016).

Em relação à precipitação mensal média para período disponível (1999 a 2016), o mês de janeiro apresentou precipitações mais elevadas (245 mm) e agosto as menores totais (27 mm) (Figura 2). No inverno, período seco da região, as precipitações ocorrem principalmente pela passagem de sistemas frontais. Já, no verão, o período chuvoso da região, o principal sistema que contribui para ocorrência de precipitação com altos acumulados e persistentes é a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), além das chuvas convectivas (aquecimento diurno) e das causadas por sistemas frontais (Reboita et al., 2010).

Conforme apresentado pelas médias mensais, há uma considerável variabilidade na precipitação e temperatura. Esta variabilidade é amplificada ao analisar os registros de dados diários. Simeao et al. (2019) observaram a ocorrência de ilha de calor urbana de média intensidade em São Bernardo do Campo. Este fenômeno pode contribuir para a ocorrência de extremos de precipitação e temperatura, além de afetar as condições de conforto térmico em determinados locais e períodos.

### 3.2 Análise do Clima - Climate Consultant 6.0

Os gráficos seguintes sintetizam os resultados da média da temperatura de bulbo seco (pontos amarelos) e da umidade relativa concorrente (pontos verdes) (Figura 3). Também é apresentada em cada gráfico mensal, uma faixa horizontal em cinza, que indica

a zona de conforto. De maio a setembro, as temperaturas ficam fora da zona de conforto, com destaque para junho durante o inverno, com as mais baixas temperaturas. Durante o verão, dezembro e janeiro, ocorrem as temperaturas mais elevadas.

Os resultados da temperatura de bulbo seco (pontos amarelos) apresentam valores máximos entre as 12 e 16h, sendo que o aumento da temperatura é acentuado a partir das 8:00h e apresenta em torno de dois ou três picos na parte da tarde, já a temperatura e do Ponto de Orvalho (ponto verde) é relativamente estável ao longo do dia (Figura 4). A temperatura do bulbo seco é tipicamente sensível a temperatura medida por um termômetro com um bulbo seco e a temperatura do ponto de orvalho é tipicamente definida como a temperatura de uma superfície em que irá formar orvalho ou chuva sob as condições atuais de umidade ou temperatura de bulbo seco.

Por meio da escolha do modelo de conforto adaptativo foi obtida a carta psicrométrica para o clima da região central de São Bernardo do Campo-SP, conforme representada na Figura 5. A carta psicrométrica relaciona os dados de temperatura (no eixo das abcissas - x) com a umidade relativa (no eixo das ordenadas - y). A aplicação das estratégias de projeto indicadas permite alcançar certo grau de conforto. Essa lista de diretrizes para projetos se aplica especificamente ao clima cujo arquivo climático elaborado foi analisado. Em relação ao conforto adaptativo, o programa indica que sem o uso de sistemas ativos (com uso de alguma fonte de energia), a adoção exclusiva de sistemas passivos permitiria atender apenas 33% das condições de conforto térmico, sendo ainda mais complexo no caso dos espaços urbanos, que são limitados em termos de estratégias aplicáveis. A zona de conforto é definida numa faixa com temperaturas de 18,9 a 28,9°C e como apresentada na Figura 5, grande parte das temperaturas ficam fora dessa faixa.

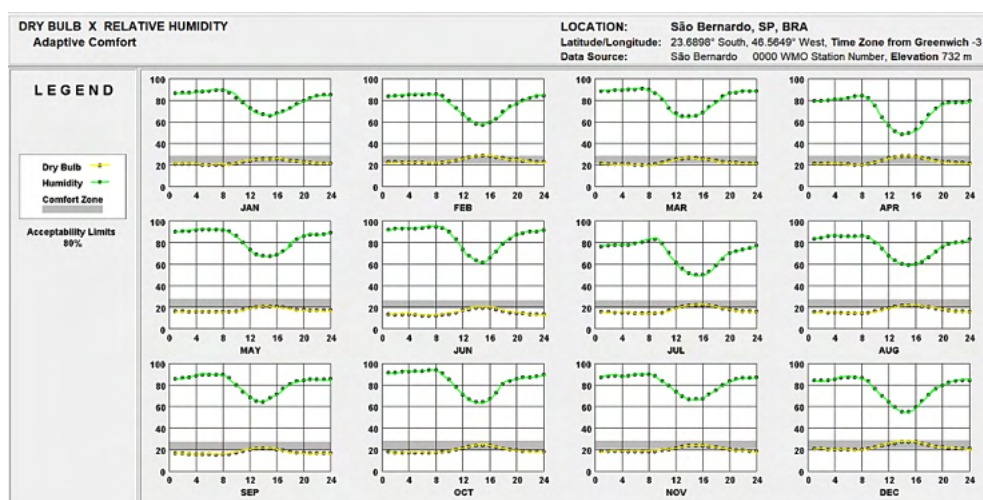


Figura 3. Variação da temperatura de bulbo seco (pontos amarelos) e umidade relativa (pontos verdes).

Fonte: Climate Consultant 6.0, 2021.

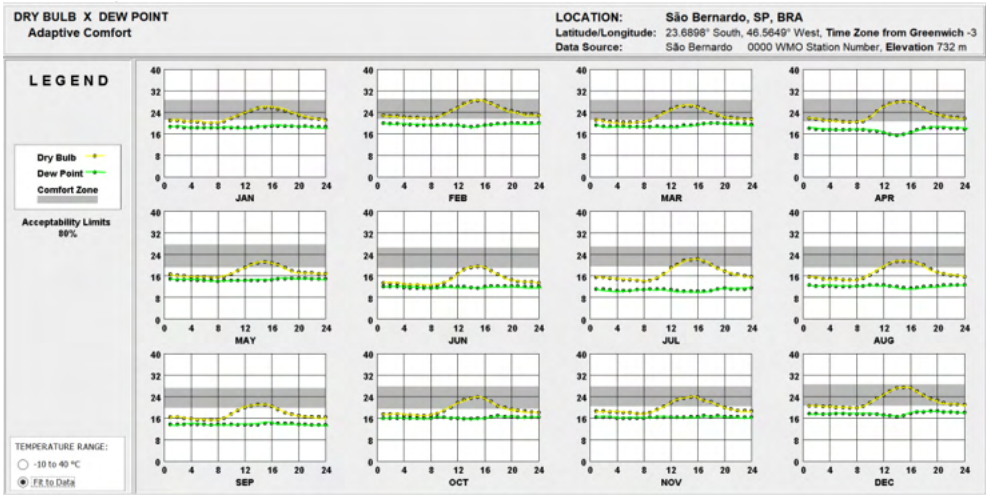


Figura 4. Variação da temperatura de bulbo seco (pontos amarelos) e umidade relativa (pontos verdes).  
 Fonte: Climate Consultant 6.0, 2021.

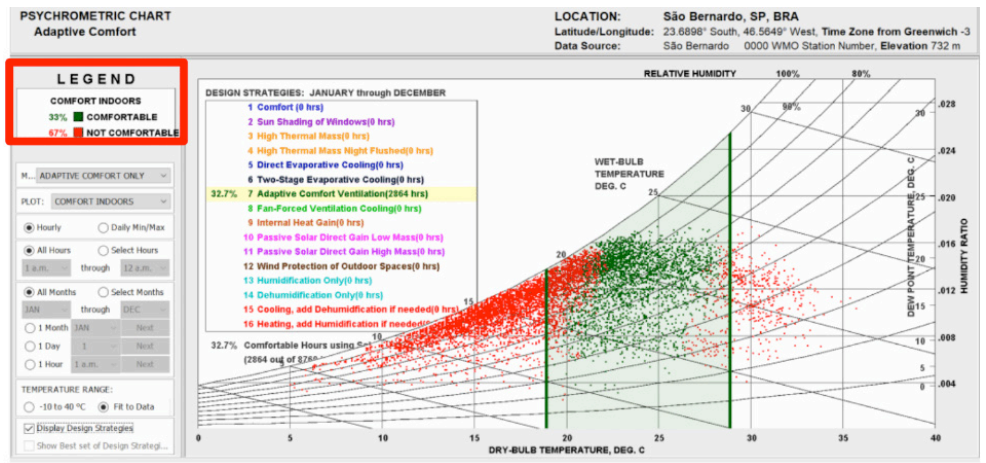


Figura 5. Carta psicrométrica, para a área central de São Bernardo do Campo-SP, com estratégias indicadas.

Fonte: Climate Consultant 6.0, 2021.

Com base na análise dos dados climáticos pelo programa, foram extraídas dos resultados as estratégias mais adequadas ao clima de São Bernardo do Campo-SP (Tabela 1), sendo que parte delas funcionam para a habitação e algumas podem ser adaptadas a projetos urbanos. Serão indicadas, portanto, com as letras H, estratégias para projetos de habitação e com HU para projetos de habitação, possível de adaptar para projetos urbanos.

Nas estratégias apresentadas pode-se destacar a indicação de estratégias de ventilação natural (cruzada e uso de efeito chaminé) durante o verão; uso de vegetação

para minimizar ganhos de calor; planejar construções elevadas para minimizar o ganho de umidade do solo e o uso de sombreamento.

<b>HU</b>	<b>H</b>
<b>Estratégia 17:</b> Uso de vegetação (arbustos, árvores, paredes cobertas de hera), especialmente no oeste para minimizar o ganho de calor (priorizar o uso de plantas nativas).	<b>Estratégia 27</b> Se o solo estiver úmido, eleve os edifícios acima do solo para minimizar a umidade e maximizar a ventilação natural entre o solo e o piso térreo.
<b>HU</b>	<b>HU</b>
<b>Estratégia 33:</b> Construções com plantas baixas longas e estreitas podem ajudar a maximizar a ventilação cruzada em climas úmidos e quentes temperados.	<b>Estratégia 34:</b> Para capturar a ventilação natural, a direção do vento pode ser alterada até 45 graus em direção ao prédio por paredes inclinadas exteriores e vegetação.
<b>H</b>	<b>HU</b>
<b>Estratégia 35:</b> Uma boa ventilação natural pode reduzir ou eliminar o ar condicionado no verão, se as janelas estiverem à sombra e orientadas para brisas prevaletentes.	<b>Estratégia 36:</b> Para facilitar a ventilação cruzada, localizar aberturas de portas e janelas em lados opostos do edifício, com aberturas maiores viradas para cima ao captar o vento, se possível.
<b>H</b>	<b>H</b>
<b>Estratégia 39:</b> Um exaustor que atenda todos os ambientes ou o uso da ventilação natural pode auxiliar para armazenar o 'resfriamento' noturno em superfícies interiores de grande massa (descarga noturna), reduzindo ou eliminando a necessidade do ar condicionado.	<b>Estratégia 42:</b> Em dias quentes ventiladores de teto ou de movimento do ar interior pode fazê-lo parecer mais frio 2.8°C ou mais, será necessário, portanto, menos uso do ar condicionado.
<b>H</b>	<b>HU</b>
<b>Estratégia 47:</b> Usar planos interiores abertos para promover a ventilação cruzada natural ou usar portas com persianas, ou dutos se a privacidade é necessária.	<b>Estratégia 49:</b> Para produzir ventilação com efeito chaminé, mesmo quando a velocidade do vento é baixa, maximizar a altura vertical entre a entrada e saída de ar (escadarias abertas, espaços com pé direito duplo, aberturas no telhado).
<b>HU</b>	<b>H</b>
<b>Estratégia 53:</b> Zonas sombreadas ao ar livre (varandas, pátios) orientadas para as brisas predominantes podem estender as áreas para climas quentes ou úmidos.	<b>Estratégia 54:</b> Fornecer o suficiente de envidraçado a norte para equilibrar a iluminação natural e permitir a ventilação cruzada (cerca de 5% de área útil).
<b>H</b>	<b>HU</b>
<b>Estratégia 56:</b> Varandas e pátios com tela podem fornecer conforto passivo por meio do resfriamento proporcionado por ventilação em dias quentes e pode evitar problemas com insetos.	<b>Estratégia 58:</b> Sombra para evitar o superaquecimento, aberturas para brisas no verão, e ganho solar passivo no inverno.

Tabela 1. Detalhes das Estratégias indicadas para a Zona de Qualificação Urbana de Santo André-SP.

Fonte: Elaboração Baseada no Programa Climate Consultant 6.0, 2021.

## 4 | CONCLUSÕES

Após o estudo do comportamento médio das variáveis meteorológicas e o levantamento e caracterização de estratégias bioclimáticas para habitações adequadas ao clima de São Bernardo do Campo, foi possível entender algumas características do clima, mesmo que tendo disponível um período curto de dados, uma vez que não há registros meteorológicos longos disponíveis para o clima de São Bernardo do Campo, dados das normais climatológicas, que requer pelo menos 30 anos de dados disponíveis.

O arquivo climático foi elaborado no formato .epw, a partir dos dados da estação meteorológica do centro de São Bernardo do Campo, com dados referentes à temperatura e umidade do ar, pressão atmosférica, radiação solar incidente, direção e velocidade do vento e precipitação, será de importância para a área de simulação computacional de edifícios, uma vez que não se tem disponível esses tipos de dados para os climas do ABC Paulista, somente para Santo Andr e agora São Bernardo do Campo, ambos desenvolvidos em estudos dos mesmos autores.

Por fim, salienta-se a importância de analisar climas específicos, pois município próximos podem apresentar características diferentes, mesmo estando numa mesma região, como é o caso de São Bernardo do Campo, localizado na Região do ABC Paulista. Trata-se de uma região pouco visada para estudos de determinação de estratégias bioclimáticas, que geralmente se concentram no município de São Paulo e cidades do interior do estado. Esse tipo de estudo possibilita a arquitetos e engenheiros a escolha de soluções adequadas ao clima, durante o processo de projeto de novas intervenções e revitalização de espaços já existentes, tanto em termos de edifícios quanto espaços urbanos.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Prefeitura de São Bernardo do Campo pelo fornecimento de algumas informações necessárias para o desenvolvimento da presente pesquisa.

## REFERÊNCIAS

Alvares, C. A., Stape, J. L., Sentelhas, P. C., Gonçalves, J. L. M. & Sparovek, G. (2014). Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v. 22, n. 6, 711–728, 2014. DOI: <https://dx.doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>

**Climate Consultant 6.0.** Disponível em: <https://climate-consultant.informer.com/6.0b/> Acesso em: 03 Mar. 2022.

Elnabawi, M. H.; Hamza, N. Behavioural (2019). Perspectives of Outdoor Thermal Comfort in Urban Areas: A Critical Review. *Atmosphere* 2020, v. 11, n. 51. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2073-4433/11/1/51> Acesso em: 03 Mar. 2022.

Gherri, B.; Mareto, M.; Guzhda, A.; Motti, M.; Zannetti, G. M. (2018). **Early-Stage Environmental Modeling: Tools and Strategies for Climate Based Design**. Department of Engineering and Architecture, University of Parma. [https://www.researchgate.net/profile/Barbara\\_Gherri/publication/331589132\\_Early-Stage\\_Environmental\\_Modeling\\_Tools\\_and\\_Strategies\\_for\\_Climate\\_Based\\_Design/links/5c822283299bf1268d44bccd/Early-Stage-Environmental-Modeling-Tools-and-Strategies-for-Climate-Based-Design.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Barbara_Gherri/publication/331589132_Early-Stage_Environmental_Modeling_Tools_and_Strategies_for_Climate_Based_Design/links/5c822283299bf1268d44bccd/Early-Stage-Environmental-Modeling-Tools-and-Strategies-for-Climate-Based-Design.pdf) Acesso em: 03 Mar. 2022.

Gunawardena, K.; Steemers, K. (2019). Adaptive comfort assessments in urban neighbourhoods: Simulations of a residential case study from London, **Energy and Buildings**, Volume 202. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2019.07.039>

Matsuo, K., & Tanaka, T. (2019). Analysis of Spatial and Temporal Distribution Patterns of Temperatures in Urban and Rural Areas: Making Urban Environmental Climate Maps for Supporting Urban Environmental Planning and Management in Hiroshima. **Sustainable Cities and Society**. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.01.004>

Prefeitura de São Bernardo do Campo. (2018). **Relatório Anual 2018**. São Bernardo do Campo. Disponível em: <https://www.saobernardo.sp.gov.br/documents/640736/689356/Notas+Explicativas/4a7aa338-2eee-2181-be5e-494bf6827409> Acesso em: 03 Mar. 2022.

Prefeitura de São Bernardo do Campo. (2022a). **História da Cidade** Disponível em: <https://www.saobernardo.sp.gov.br/historia-da-cidade> Acesso em: 03 Mar. 2022.

Prefeitura de São Bernardo do Campo. (2022b). **Manual de Integração**. <https://www.saobernardo.sp.gov.br/documents/10181/886372/MANUAL+DE+INTEGRA%C3%87%C3%83O-2020.pdf/d7e97359-c3ba-6c28-0ab0-06d5d7cbb152?version=1.0&download=true> Acesso em: 03 Mar. 2022.

Reboita, M. S.; M. S., Gan, M. A.; Da Rocha, R. P.; Ambrizzi, T. (2010). Regimes de precipitação na América do Sul: uma revisão bibliográfica. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 25, p. 185-204,

Romero, M. A. B. (2000). **Princípios Bioclimáticos para o desenho urbano**. 2. ed. São Paulo: ProEditores, 128p.

Simeao, A. B.; Scopel, S. B.; Valverde, M. C. (2019) Estudo da ilha de calor urbana atmosférica em São Bernardo do Campo-SP e propostas de mitigação. **Revista Hipótese**, v. 5, p. 671-698. Disponível em: <https://revistahipoteses.webnode.com/copia-de-edicao-2019/> Acesso em: 03 Mar. 2022.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Análise sociodemográfica 37

Áreas verdes urbanas 37, 39, 47, 49

### C

Climatologia aplicada 24

Clima urbano 24, 26, 50

Configuração socioespacial 69

Conforto urbano 24, 27

### D

Desigualdade espacial 69

### E

Erechim 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 13

Espaços públicos 26, 52, 56, 58, 59, 60, 92

Estratégias bioclimáticas 24, 26, 27, 29, 35

### G

Gestão ambiental 37, 38, 50

### H

Habitação social 83, 84, 85, 87, 88, 89, 91, 92, 93

### I

Inclusão social 67, 83

Infraestrutura urbana 61, 71

### M

Mobilidade urbana 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 61, 62, 63

### P

Planejamento urbano 1, 2, 3, 5, 9, 19, 23, 25, 26, 37, 61, 62, 67

Planejamento urbano e regional 1, 2, 3, 5

Plano diretor 11, 16, 18, 20, 21, 49, 88

Políticas públicas habitacionais 83

Projetos urbanos 8, 33, 61



## **Q**

Qualidade de vida comunitária 16

## **R**

Região metropolitana 27, 63, 69, 72, 75, 76

## **S**

Sociabilidade 52, 53, 60

Sustentabilidade 3, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 50

## **T**

Transportes 16, 18, 19, 20, 22, 61, 62, 63, 66, 67

## **U**

Unidade de paisagem 1, 14

🌐 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
✉ [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
📷 @atenaeditora  
📘 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL:

Minimizando dificuldades e crescimentos desordenados



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

🌐 [www.arenaeditora.com.br](http://www.arenaeditora.com.br)  
✉ [contato@arenaeditora.com.br](mailto:contato@arenaeditora.com.br)  
📷 @arenaeditora  
📘 [www.facebook.com/arenaeditora.com.br](http://www.facebook.com/arenaeditora.com.br)

# PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL:

Minimizando dificuldades e crescimentos desordenados



**Atena**  
Editora  
Ano 2022