

# ÁREAS VERDES URBANAS COMO INDICADOR DE CONFORTO TÉRMICO: ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE ARAPIRACA/AL

URBAN GREEN AREAS AS AN INDICATOR OF THERMAL COMFORT: A CASE  
STUDY IN THE CITY OF ARAPIRACA/AL

Ciências Humanas, Ciências Biológicas • 14/05/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/778638661](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/778638661)

---

Suellen Santos Tavares França<sup>1</sup>

José Lidemberg de Sousa Lopes<sup>2</sup>

---

## RESUMO

As áreas urbanas frequentemente registram temperaturas elevadas e baixa umidade relativa do ar, um cenário intensificado pelo crescimento populacional e pela urbanização desordenada. Este estudo investiga a influência da arborização no conforto térmico em áreas verdes urbanas de Arapiraca/AL, uma cidade que tem experimentado rápido crescimento e perda de cobertura vegetal. A pesquisa parte da hipótese de que a vegetação arbórea contribui significativamente para a redução da temperatura e o aumento da umidade relativa do ar, promovendo microclimas mais amenos. A metodologia empregada é quantitativa, envolvendo a coleta de dados térmicos e de umidade em áreas arborizadas e não arborizadas, utilizando termohigrômetros digitais, durante diferentes estações do ano. Os locais de estudo foram o Bosque das Arapiracas e a Praça Deputado José Marques da Silva. Os resultados parciais indicam que a arborização urbana melhora os níveis de umidade relativa do ar e atenua as temperaturas extremas, com espaços verdes maiores e mais contínuos demonstrando maior capacidade de regulação microclimática. Este trabalho visa fornecer subsídios cruciais para o planejamento urbano sustentável, valorizando a arborização como uma estratégia eficaz para mitigar os desafios climáticos urbanos e aprimorar a qualidade de vida da população.

**Palavras-chave:** Arborização; Conforto térmico; Áreas verdes.

## ABSTRACT

Urban areas frequently experience high temperatures and low relative humidity, a scenario intensified by population growth and unplanned urbanization. This study investigates the influence of tree cover on thermal comfort in urban green areas of Arapiraca/AL, a city that has experienced rapid growth and loss of vegetation cover. The research starts from the hypothesis that tree cover significantly contributes to the reduction of temperature and the increase of relative humidity, promoting more pleasant microclimates. The methodology used is quantitative, involving the collection of thermal and humidity data in tree-covered and non-tree-covered areas, using digital thermohygrometers, during different seasons of the year. The study sites were the Bosque das Arapiracas and the Praça Deputado José Marques da Silva. Preliminary results indicate that urban tree cover improves relative humidity levels and attenuates extreme temperatures, with larger and more continuous green spaces demonstrating greater microclimatic regulation capacity. This work aims to provide crucial subsidies for sustainable urban planning, valuing tree cover as an effective strategy to mitigate urban climate challenges and improve the quality of life of the population.

research is based on the hypothesis that tree vegetation significantly contributes to reducing temperature and increasing relative humidity, promoting milder microclimates. The methodology employed is quantitative, involving the collection of thermal and humidity data in wooded and non-wooded areas, using digital thermohygrometers, during different seasons of the year. The study sites were the Bosque das Arapiracas and the Praça Deputado José Marques da Silva. Partial results indicate that urban tree cover improves relative humidity levels and mitigates extreme temperatures, with larger and more continuous green spaces demonstrating a greater capacity for microclimatic regulation. This work aims to provide crucial input for sustainable urban planning, highlighting tree planting as an effective strategy to mitigate urban climate challenges and improve the quality of life for the population.

**Keywords:** Tree planting; Thermal comfort; Green areas.

## 1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o processo de urbanização acelerado e, muitas vezes, desordenado, tem provocado transformações significativas na configuração das cidades, com impactos diretos e profundos no meio ambiente e na qualidade de vida da população. Este fenômeno global é caracterizado pela substituição de superfícies naturais e permeáveis por materiais construtivos de alta capacidade térmica, como concreto e asfalto, além da verticalização das edificações e da supressão da cobertura vegetal original. Tais alterações estruturais modificam o balanço energético da superfície e a circulação atmosférica local, resultando na intensificação das ilhas de calor urbanas – um fenômeno marcado pela elevação persistente das temperaturas em áreas densamente ocupadas em comparação com regiões periféricas ou rurais. Este cenário agrava

consideravelmente a sensação térmica e o conforto biometeorológico dos habitantes, especialmente em climas naturalmente quentes, como o semiárido nordestino brasileiro.

No município de Arapiraca, Alagoas, essa dinâmica é particularmente notável. A cidade tem vivenciado um intenso crescimento urbano e populacional, impulsionado por um fluxo migratório que sobrecarregou a infraestrutura existente e resultou em uma expansão territorial frequentemente desprovida de planejamento climático eficaz. Em Arapiraca, observa-se uma redução progressiva das áreas verdes, que historicamente incluíam espécies nativas como umbuzeiros e tamarineiras, cedendo espaço a pavimentações e estruturas impermeáveis. Esse desequilíbrio ambiental reflete-se na alteração do microclima local e na perda do conforto térmico em espaços públicos, transformando a cidade em um sistema ambiental artificializado com características climáticas próprias e, frequentemente, adversas ao bem-estar humano.

Estudos prévios, como o de Martelli e Santos (2015) em Itapira-SP, demonstraram que áreas bem arborizadas podem apresentar temperaturas até 5,3°C menores do que áreas sem vegetação, com um aumento de 10,6% na umidade relativa em locais com densa cobertura vegetal, atribuindo esses benefícios ao sombreamento e à evapotranspiração. Em Arapiraca, Silva e Gomes (2013) revelaram uma carência crítica de arborização, com índices de deficiência superiores a 95% em bairros centrais, e a concentração de arborização de qualidade em áreas mais abastadas. Esses achados ressaltam a urgência de intervenções para mitigar os impactos da urbanização.

Diante desse cenário de degradação ambiental urbana, as áreas verdes – que englobam praças, parques, bosques e corredores ecológicos – assumem um papel estratégico e multifuncional. Elas são reconhecidas como componentes vitais da infraestrutura verde urbana, indo além de meros elementos de ornamentação ou lazer. A vegetação arbórea nesses espaços oferece serviços ecossistêmicos fundamentais, como a amenização dos efeitos das ilhas de calor através do sombreamento, que reduz a incidência direta de radiação solar, e da evapotranspiração, que consome energia térmica para resfriar o ar e elevar a umidade relativa. A literatura contemporânea, inclusive, adota parâmetros como a "regra 3-30-300" para balizar a eficácia dessas intervenções, sugerindo que cada cidadão deve ter acesso visual a pelo menos três árvores de sua residência, que os bairros devem ter no mínimo 30% de cobertura arbórea, e que toda a população deve residir a uma distância máxima de 300 metros de uma área verde acessível.

A garantia e a gestão desses espaços são respaldadas pelo ordenamento jurídico brasileiro. A Constituição Federal de 1988, o Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001) e a Lei de Parcelamento do Solo Urbano (Lei nº 6.766/1979) estabelecem diretrizes para o planejamento territorial sustentável e a promoção do bem-estar coletivo, elevando as áreas verdes ao status de elementos estruturantes do direito à cidade. Mais recentemente, o Plano Nacional de Arborização Urbana (PlaNAU), lançado em 2025 durante a COP 30, representa um marco histórico ao estabelecer a primeira estratégia federal voltada exclusivamente para a infraestrutura verde, integrando a arborização às políticas de resiliência climática e saúde pública.

No âmbito local, Arapiraca possui um arcabouço normativo próprio, com o Código Municipal de Meio Ambiente (Lei nº 2.221/2001) e o Plano Diretor Municipal (Lei nº 2.424/2006) classificando praças e áreas verdes como zonas de interesse ambiental. O Código de Posturas (Lei nº 2.180/2000) reforça o dever municipal de proteger e recuperar o patrimônio ecológico local. Contudo, a efetividade dessas leis depende da gestão pública, fiscalização e engajamento da sociedade civil. A análise das áreas verdes e do conforto térmico em Arapiraca justifica-se, portanto, pela necessidade de conciliar o crescimento urbano com a sustentabilidade ambiental, reconhecendo as praças como bens públicos essenciais para o lazer e o exercício da cidadania.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA OU REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1. Urbanização e Reconfiguração da Paisagem Natural**

A urbanização é um processo complexo que reconfigura a paisagem natural, substituindo ecossistemas por ambientes construídos. Essa transformação resulta na alteração do balanço de energia, na redução da permeabilidade do solo e na diminuição da cobertura vegetal, fatores que contribuem para a formação das ilhas de calor urbanas e para a degradação da qualidade ambiental. A intervenção humana no espaço, materializada pela construção, modifica significativamente as condições climáticas locais, influenciando a resposta térmica das edificações e o conforto térmico dos habitantes [FROTA, 2001].

### **2.2. Áreas Verdes Urbanas: Conceito, Função e Importância**

Áreas verdes urbanas são espaços com predominância de vegetação, como praças, parques e bosques, que desempenham

múltiplas funções ecológicas, sociais e microclimáticas. Elas são essenciais para a promoção da qualidade de vida nas cidades, oferecendo benefícios como a melhoria da qualidade do ar, a conservação da biodiversidade, a atenuação de ruídos e a promoção do bem-estar psicológico [GONÇALVES, 2012]. A presença de cobertura vegetal atua diretamente na modificação do microclima, interferindo em variáveis atmosféricas como temperatura do ar, umidade relativa, radiação solar e velocidade dos ventos [FROTA, 2001].

### **2.3. Arborização, Conforto Térmico e Qualidade de Vida em Espaços Públicos**

A arborização urbana é uma estratégia fundamental para mitigar os efeitos negativos da urbanização no conforto térmico. Através do sombreamento, a vegetação reduz a incidência direta de radiação solar sobre superfícies impermeáveis, limitando o aquecimento do solo e das superfícies urbanas. A evapotranspiração, por sua vez, promove o resfriamento passivo do ambiente ao converter calor sensível em calor latente, diminuindo a temperatura do ar e aumentando a umidade relativa [CESSA, 2017]. Esses mecanismos contribuem para a melhoria da sensação térmica e para a promoção de condições biometeorológicas mais adequadas ao conforto humano, especialmente em climas quentes. A literatura especializada ressalta que a eficácia térmica das áreas verdes depende de atributos estruturais e espaciais da vegetação, como densidade e continuidade do dossel, porte das espécies, área foliar, diversidade vegetal, permeabilidade do solo e configuração do entorno construído.

### **2.4. Bioclimatologia Humana**

A bioclimatologia humana estuda a relação entre o clima e o bem-estar fisiológico do ser humano. O organismo humano busca manter a homeostase térmica, ou seja, a temperatura corporal interna em torno de 37°C, por meio de mecanismos fisiológicos de termorregulação. Em condições ambientais desfavoráveis, como calor excessivo, esses mecanismos podem ser sobrecarregados, resultando em desconforto térmico e estresse fisiológico [FANTE et al., 2017]. A presença de áreas verdes urbanas desempenha um papel estratégico na mitigação desse estresse térmico, ao promover condições microclimáticas mais favoráveis à manutenção do equilíbrio térmico corporal. A qualidade ambiental urbana está, portanto, intrinsecamente ligada às dimensões físicas e psicológicas relacionadas ao bem-estar da população nos espaços que habita ou frequenta.

### **3. METODOLOGIA**

Esta pesquisa apresenta cunho quantitativo. Para a coleta de dados iniciais, foram feitas pesquisas bibliográfica (artigos, livros e outras publicações que tratem da temática em questão), documental junto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano, da prefeitura de Arapiraca sobre as áreas verdes existentes no limite urbano da cidade, identificando praças, parques, corredores e outros similares, que tenham relevância para o estudo. Após esse momento da pesquisa, foi feita a escolha das áreas a serem amostradas (áreas com pouca arborização e com grande densidade arbórea), na área central do município, pois apresentam constante movimentação de pessoas, que contribuirá para a visualização da influência da arborização na frequência dos usuários e o tempo de permanência no local, por meio de observação direta.

Nesse estudo foi feito um levantamento dos locais de maior vegetação arbórea na área urbana de Arapiraca, cuja escolha, inicialmente foi feita pelo tamanho, pelo volume e pela importância local: o primeiro local da pesquisa foi o Bosque das Arapiracas, cuja localização se encontra próxima ao Parque Ceci Cunha, que é de grande circulação, visitação e mobilidade urbana e o segundo local foi a Praça Deputado Marques da Silva, onde esse ambiente tem sua funcionalidade de grande circulação de pessoas, especialmente no trajeto para o comércio do município, sendo ocupada por poucas árvores, de forma esparsa, porém de grande tamanho de copa, estabelecendo grandes áreas de sombreamento nos locais pontuais em que se encontram e solo coberto com material impermeável e construções

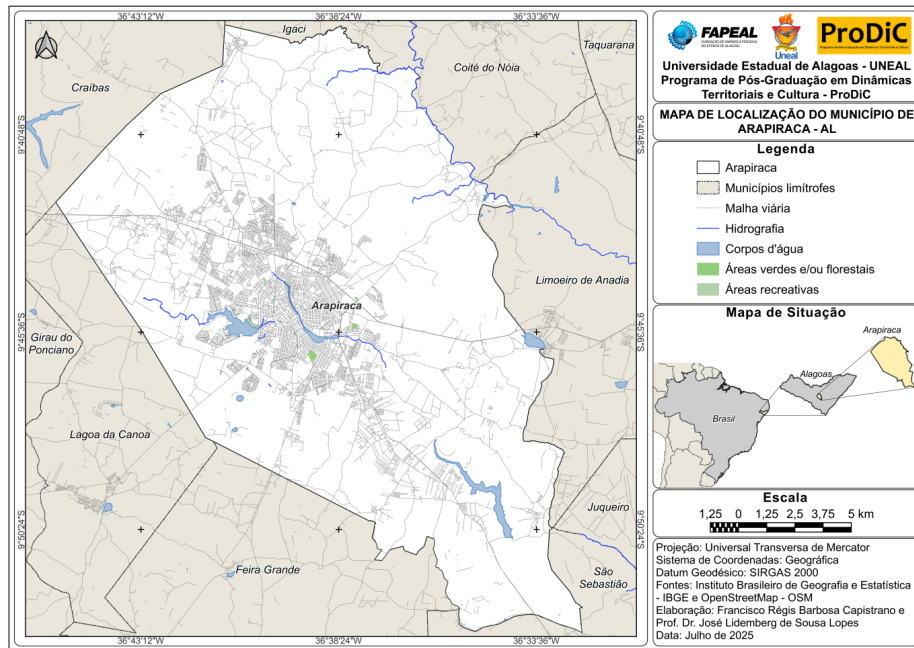
A escolha desses ambientes estão intrinsecamente relacionadas com sua representatividade de duas áreas verdes com diferentes densidades arbóreas, e que estão localizadas na área urbana do município de Arapiraca no agreste alagoano.

### **3.1. Caracterização dos Locais de Estudo**

Arapiraca é um município localizado na região central do estado de Alagoas, pertencente a mesorregião do Agreste, transição entre a costa úmida e o semiárido do nordeste brasileiro, situa-se na latitude 9°75'25" sul e longitude 36°60'11" oeste, a 132km de distância da capital Maceió. Limita-se a Norte com os municípios de Coité do Nória, Craíbas e Igaci; a Sul com São Sebastião e Feira Grande; a Leste com Limoeiro de Anadia e Junqueiro e a Oeste com Lagoa da Canoa e Craíbas (Figura 1). De acordo com estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), a população era de 234.696 habitantes e a densidade demográfica era de 678,99 habitantes por

quilômetro quadrado, distribuídos num território de aproximadamente 345,655 km<sup>2</sup> de área.

**Figura 1** - Mapa de Localização do município de Arapiraca, Alagoas



**Elaborado por:** Francisco Régis Barbosa Capistrano e José Lidemberg de Sousa Lopes, 2025.

## BOSQUE DAS ARAPIRACAS

O Bosque das Arapiracas é uma das áreas verdes urbanas mais importantes de Arapiraca contendo uma área de mais de 67mil k<sup>2</sup>, localizado entre os bairros Capiatã e Centro, latitude -9,74466192, longitude -36,66266072, numa altitude de 250m (Figura 2).

**Figura 2** - Imagem de satélite da localização do Bosque das Arapiracas



Fonte: Google Earth, acesso em maio de 2025.

O Bosque foi idealizado em 2007 para ser implantada onde se encontravam as favelas do Caborje e Quiçassa, segundo o site da Prefeitura e inaugurado em outubro de 2011. Hoje representa um dos principais cartões postais da cidade. Apresenta 2213 árvores segundo a Secretaria de Meio Ambiente de Arapiraca (Tabela 1) e nela as pessoas desenvolvem diferentes atividades, relacionadas à prática de esportes, de lazer e de socialização. Em seu entorno se encontram casas e vários pontos comerciais de vendas de alimentos, como lanchonetes e barzinhos, além de algumas lojas.

**Tabela 1** - Número de representantes arbóreos do Bosque das Arapiracas

Nome Popular	Nome científico	Quant.	Nome Popular	Nome científico	Quant.
Acácia	Acacia	32	Ipê roxo	<i>Handroant hus impetigino sus</i>	44

Açaí	<i>Euterpe precatória</i>	17	Ipê tabaco	Handroant hus chrysotric hus	1
------	---------------------------	----	------------	---------------------------------------	---

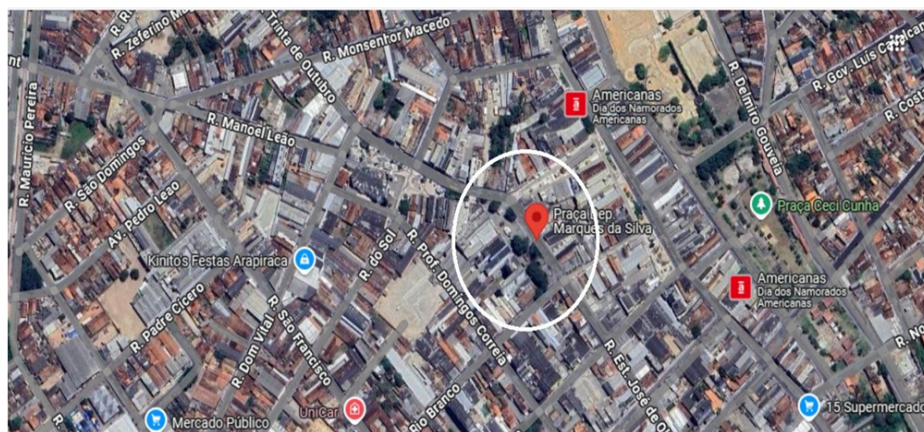
⚠ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/areas-verdes-urbanas-como-indicador-de-conforto-termico-estudo-de-caso-na-cidade-de-arapiraca-al?noreferrer>

**Fonte:** SEMEDUMA (Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente de Arapiraca), 2025.

### **PRAÇA DEPUTADO JOSÉ MARQUES DA SILVA**

A Praça Deputado José Marques da Silva sempre foi tida como referência de espaço para lazer e encontros aos finais de semana. O espaço foi inaugurado em 1957, em homenagem ao deputado estadual José Marques da Silva, assassinado no local. O local está situado Centro, latitude -9.7538, longitude -36.66564, numa altitude de 264m, rodeada por vias de tráfego intenso: Largo Dom Fernandes Gomes, Rua Estudante José de Oliveira Leite e Avenida Rio Branco e abriga a Concatedral Nossa Senhora do Bom Conselho (Figura 3).

**Figura 3** - Imagem de satélite da localização da Praça Deputado José Marques da Silva em Arapiraca, Alagoas



Fonte: Google Maps, acesso em maio de 2025.

A Praça é marcada pela presença de ambientes comerciais em todo o seu entorno. Apresenta 40 árvores segundo dados da Secretaria de Meio Ambiente de Arapiraca (Tabela 2).

**Tabela 2** - Número de representantes arbóreos da Praça Deputado José Marques da Silva

Nome Popular	Nome científico	Quant.	Nome Popular	Nome científico	Quant.
Amendoieira	<i>Prunus dulcis</i>	5	Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	9
Clusia	<i>Clusia fluminensis</i>	8	Nim	<i>Azadirachta indica</i>	1
Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>	1	Jasmim	<i>Murraya paniculata</i>	1

⚠ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/areas-verdes-urbanas-como-indicador-de-conforto-termico-estudo-de-caso-na-cidade-de-arapiraca-al?noblockage>

**Fonte:** SEMEDUMA (Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente de Arapiraca), 2025

No total existem 118 praças distribuídas pelos diferentes bairros de Arapiraca, de acordo com dados do Arborômetro realizado pela Secretaria de Meio Ambiente, conforme Tabela 3.

**Tabela 3** -Praças e suas respectivas localidades nos bairros de Arapiraca

	<b>Localidade</b>	<b>Nome da Praça</b>	Número de árvores
01	Jardim Esperança	Praça do Pirulito	18
02	Jardim Esperança	Praça Menino Luni Carlos Lima	13
03	Santa Esmeralda	Praça Menino Jesus	29
04	Santa Esmeralda	Praça da Biblia	16
05	Santa Esmeralda	Praça Janete Clair	27
06	Alto do Cruzeiro	Ceci Cunha	331
08	Alto do Cruzeiro	Praça Santa Cruz	13
09	Alto do Cruzeiro	Praça Memorial da Mulher	14
10	Alto do Cruzeiro	Praça são Pedro	9
11	Centro	Pç José Pereira Leão	2
12	Centro	Pç Dos Curis	4
13	Centro	Pç Do Abacaxi	14
14	Centro	Praça Jackson Denilson	2
15	Centro	Manoel André	148

16	Centro	Deputado Marques da Silva	40
17	Centro	Luiz Pereira Lima	118
18	Primavera	Pç Fumageira	66
19	Primavera	Praça Costa Gama	0
20	Primavera	Praça Da Bandeira	3
22	Primavera	Praça João Pedro De Aragão	4
23	Primavera	Pç Januario Antonio Da Silva	2
24	Primavera	Praça Genuino A. Da Silva	2
25	Primavera	Praça José Nunes Barbosa	11
27	Primavera	Praça Da Juventude	4
28	Primavera	Praça Juraci Camelo Santos	33
29	Caititus	Praça São Pedro	3
30	Cacimbas	Pereira Magalhães	31
32	Cacimbas	Rozendo Vieira	21
33	Eldorado	Praça Prof. Pedro Reis	29
34	Eldorado	Afrânio Salgado Lages	55
35	Baixão	Coronel José de Farias	101
36	Baixa Grande	Praça da rua Pedro Raimundo	54

37	Baixa Grande	Praça Juvenal Cunha	5
38	Sen. Arnon de Melo	Rua Florisvaldo Correia Magalhães	33
39	Sen. Arnon de Melo	Rua Gilberto Felix De Mendes	38
40	Sen. Arnon de Melo	Praça Gilberto da costa Quintino	8
41	Sen. Arnon de Melo	Rua Ana Barbosa Vital	17
42	Massaranduba	Praça da Massaranduba	22
43	Massaranduba	Praça Na Rua Umbuzeira	63
44	Massaranduba	Praça Antonio Tartuliano De Albuquerque	13
45	Massaranduba	Praça Na Rua Gilberto José Da Silva	21
46	Massaranduba	Praça Na Rua Terezinha De Alencar	30
47	Massaranduba	Praça Na Rua Gilberto José Da Silva	20
48	Planalto	Praça Na Rua Severino Nascimento	12
49	Planalto	Praça Na Rua Severino Nascimento	35
50	Planalto	Praça Monteiro Lobato	43
51	Planalto	Praça do Planalto	6
52	Santa Esmeralda	Praça sem nome	18

53	Senador Nilo Coelho	Praça Rua Raimundo dos Santos	57
54	Senador Nilo Coelho	Praça Paraíso	28
55	Jardim Esperança	Praça da Igrejinha	18
56	Jardim Esperança	Praça Maria Das Dores	6
57	Jardim Esperança	Praça Jeová Caetano	29
58	Baixa Grande	Praça Frei Damião	19
59	Planalto	Praça da Avenida Morro Santo	280
60	Cavaco	Praça Na Rua Odilan Ferreira	6
61	Cavaco	Praça Luiz de Alexandre	32
62	Cavaco	Praça Antonio ventura de oliveira	53
63	Senador Nilo Coelho	Av. Maria Dondeia da silva	89
64	Zélia Barbosa Rocha	Av. Porto seguro	84
65	Zélia Barbosa Rocha	Av. Juliete Vieira de Lima	93
66	Senador Nilo Coelho	Praça do Jardim Das Paineiras	56
67	Olho D'agua dos Cazuzinhas	AV. Maria Barbosa	86

68	Olho D'agua dos Cazuzinhas	Av. Maria lima de araujo	39
69	Olho D'agua dos Cazuzinhas	Praça da Brisa Do Lago	8
70	Verdes Campos	Praça na Rua Estudante Fabiano Marques De Lima	60
71	Verdes Campos	Praça na rua Rui Ferreira da Silva	39
72	Verdes Campos	Praça Na Rua Zilda Cavalcante B.	49
73	Verdes Campos	Av. 13 de julho	48
74	Verdes Campos	Rua orquidio	54
75	Verdes Campos	Rua Benedito barros de oliveira	83
76	Verdes Campos	Rua Edvaldo Tenório Junior	55
77	Guaribas	Av. Margarida Nunes magalhães	45
78	Guaribas	Praça Vanildo cardoso	12
79	Nova Esperança	Praça Na Rua Padre Edgar	20
80	Nova Esperança	Praça Na Rua Jose Cicero Abilio Da Silva	16
81	Nova Esperança	Praça Nossa Senhora Aparecida	37
82	Canafístula	Av. Antonio Feliciano	23
83	Boa Vista	Praça na rua Maranhão	27

84	Boa Vista	Praça Na Rua Piauí	35
85	Boa Vista	Praça na rua Bahia	44
86	Bananeira	Praça na rua Vicente	2
87	Bananeira	Praça da Arapiraquinha	5
88	Residencial Agreste	Av. José Alves da silva	73
89	Residencial Agreste	Praça residencial agreste	75
90	Guaribas	Av. Antonio Barbosa	30
91	Capiatã	Bosque das Arapiracas	2220
92	Bom Sucesso	Praça em frente a UFAL	53
93	Santa Edwiges	Próximo ao viaduto	115
94	Santa Esmeralda	Área Verde Dom Constantino Leurs	513
95	Senador Arnon de Melo	Praça 1 Residencial ouro verde	63
96	Senador Arnon de Melo	Praça 2 Residencial ouro verde	71
97	Senador Arnon de Melo	Praça 3 Residencial ouro verde	84
98	Senador Arnon de Melo	Praça 4 Residencial ouro verde	27
99	Senador Arnon de Melo	Praça 5 Residencial ouro verde	32
100	Senador Arnon de Melo	Praça 6 Residencial ouro verde	13

101	Senador Arnon de Melo	Praça 7 Residencial ouro verde	39
102	Senador Arnon de Melo	Praça 8 Residencial ouro verde	30
103	Senador Arnon de Melo	Praça 9 Residencial ouro verde	89
104	Senador Arnon de Melo	Praça 10 Residencial ouro verde	67
105	Centro	Ciclovía	702
106	Primavera	Ciclovía	146
107	São Luiz	Riacho Piauí	660
108	Jardim Tropical	Praça Afranio Salgado Lages	57
109	Brasília	Praça Vereador José Ferreira Barbosa	11
110	Brasília	Praça Lions Clube	4
111	Brasília	Praça José Ferreira Barbosa	20
112	Canafístula	Praça da Canafístula	15
<b>TOTAL</b>			8447

Fonte: SEMEDUMA (Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente de Arapiraca), 2025

Segundo a SEMEDUMA (2025), a maioria das árvores apresenta de 3m a 6m de altura.

### **3.2. Do Instrumental para Coleta de Dados**

A coleta de dados microclimáticos será realizada em três momentos, contemplando as quadras chuvosa, intermediária e seca, nos meses de setembro e novembro de 2025, além dos meses de janeiro, março, maio e junho de 2026, onde foram medidas, no decorrer de uma semana em cada mês, a temperatura e a umidade de dois pontos, contemplando áreas arborizadas e menos arborizadas de cada área de estudo, no período de 9h, 10h, 15h, 16h, 21h e 22h, horários estes de maior relevância dentro das possíveis mudanças de temperatura durante o dia e a noite.

Os equipamentos a serem utilizados foram quatro mini testadores termômetro-anemômetros da marca CE, modelo 059, de fio quente, com bateria CR2032 3V, elevados a cerca de 2m do solo a cada aferição, de forma simultânea, nas duas áreas, em regiões com grande presença arbórea e nas adjacências com escassa presença de arborização e presença de prédios e pavimentação.

Os equipamentos foram posicionados de modo que duas pessoas posicionadas nos pontos centrais das áreas, de maneira cronometrada, anotem os dados, enquanto outras duas pessoas, de posse de outros equipamentos, obtenha os dados em outros pontos, numa distância de 100m do ponto central, nas imediações dos locais, em uma das ruas adjacentes, com ausência de vegetação.

Os dados obtidos inicialmente estão tabulados e comparados em gráficos, para melhor compreensão dos resultados, com análise da variância. Após a validação desses dados tabulados, os resultados adquiridos serão sobrepostos no Diagrama de Conforto Térmico, estabelecido pelo INMET (Instituto Nacional de Meteorologia). De acordo com esse diagrama, considera-se confortável a umidade relativa do ar entre 30,0% e 80,0%, em temperaturas variando de

8,0°C a 33,0°C. Ressalta-se que, na faixa de 8,0°C a 20,0°C, o ambiente deve ser ensolarado, enquanto entre 26,0°C e 33,0°C torna-se necessária a presença de ventilação adequada para proporcionar sensação térmica agradável (INMET, 2009).

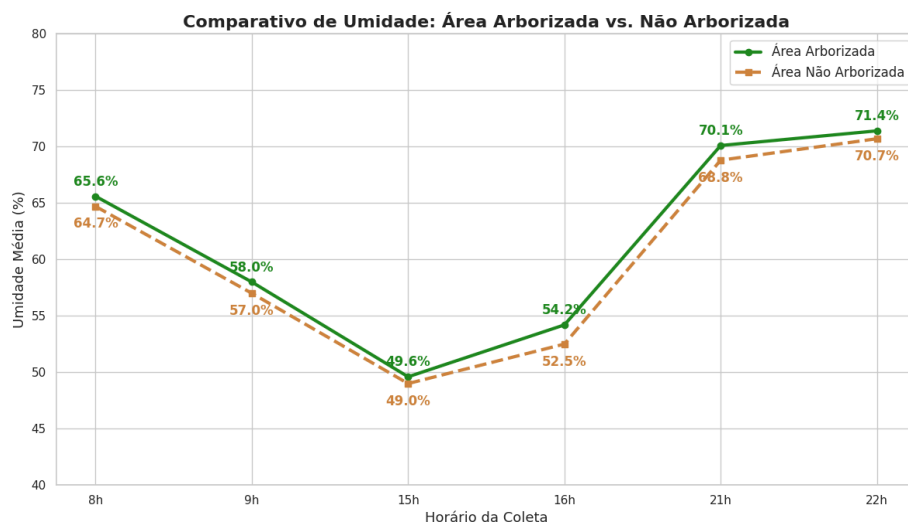
#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES OU ANÁLISE DOS DADOS**

As coletas de dados ocorreram entre 07 e 13 de setembro de 2025 e entre 12 de janeiro e 11 de março de 2026, em horários específicos (8h, 9h, 15h, 16h, 21h e 22h), permitindo a análise das variações diárias e sazonais de umidade e temperatura em áreas arborizadas e não arborizadas do Bosque das Arapiracas e da Praça Deputado José Marques da Silva.

##### **4.1. Análise da Umidade Relativa do Ar**

No Bosque das Arapiracas, a área arborizada apresentou índices de umidade consistentemente superiores em todos os horários medidos em comparação com a área não arborizada. A maior diferença foi observada às 16h, sugerindo que a vegetação contribui para a manutenção da umidade por mais tempo após o pico de calor das 15h. Os menores índices de umidade ocorreram às 15h (média de 49,6% na área arborizada), período de maior insolação e temperatura do dia, enquanto os maiores índices foram registrados às 22h (71,4%) e 21h (70,1%), refletindo o resfriamento noturno, conforme figura 4. A análise sazonal indicou que, em novembro, os valores de umidade foram mais baixos em comparação a setembro, e essa redução foi mais intensa na área não arborizada, evidenciando sua maior sensibilidade às condições atmosféricas externas.

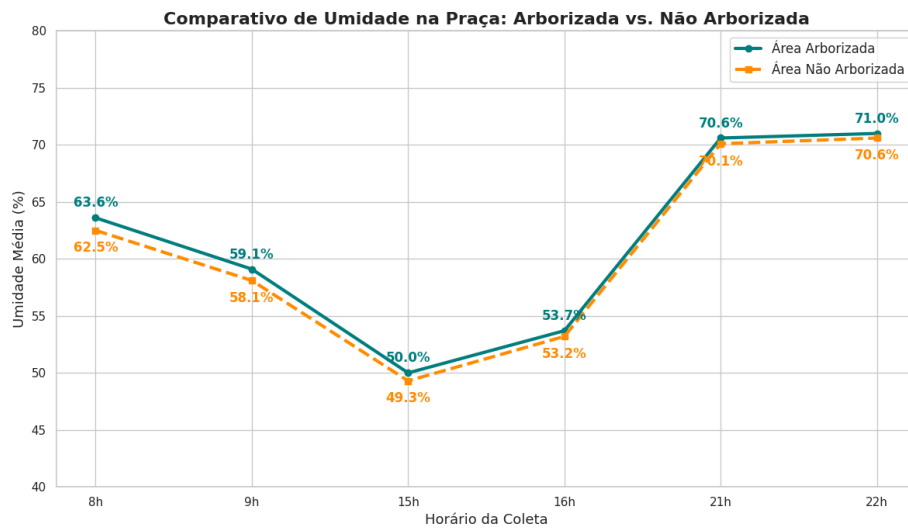
**Figura 4** - Gráfico de comparativo das áreas arborizadas e não-arborizadas do Bosque das Arapiracas



Fonte: Dados da pesquisa, 2026

Na Praça Deputado José Marques da Silva, o padrão de variação higrométrica foi similar ao do Bosque, com a taxa de umidade mantendo-se menor às 15h e apresentando elevação acentuada após as 16h, estabilizando-se acima de 70% à noite (figura 5). Os valores médios de umidade na praça arborizada foram muito próximos aos do Bosque, reforçando o padrão regional para áreas com vegetação. A área arborizada da praça também demonstrou índices de umidade superiores em relação à área não arborizada. No entanto, a maior densidade arbórea do Bosque das Arapiracas conferiu-lhe um papel de regulador higrométrico mais eficiente, especialmente no início do dia, com 65,6% de umidade às 8h na área arborizada, contra 63,6% na praça arborizada. A maior massa vegetal do Bosque retém a umidade noturna por mais tempo, enquanto a altitude ligeiramente mais elevada da praça e sua menor densidade arbórea podem favorecer a dispersão da umidade, tornando-a mais vulnerável à perda de umidade para a atmosfera urbana.

**Figura 5** - Gráfico de comparativo das áreas arborizadas e não-arborizadas da Praça Deputado José Marques da Silva

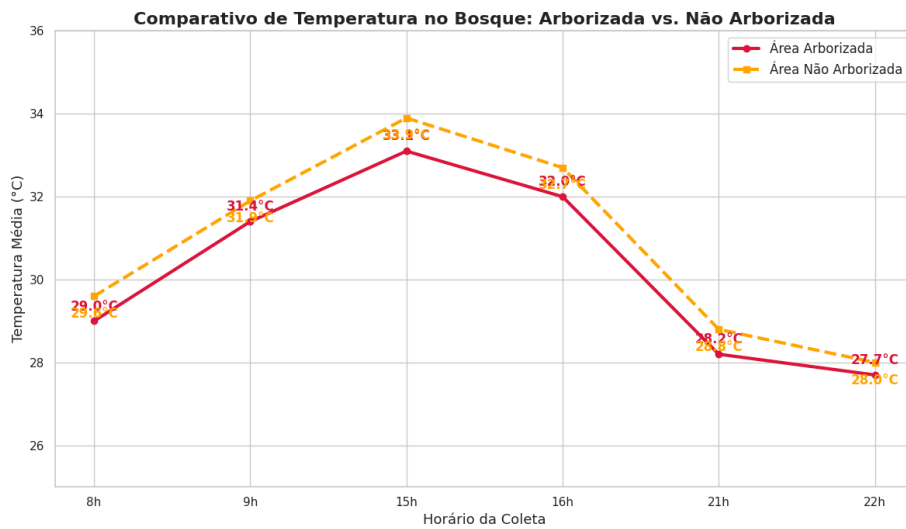


**Fonte:** Dados da Pesquisa, 2026.

## 4.2. Análise da Temperatura do Ar

No Bosque das Arapiracas, a área arborizada manteve temperaturas consistentemente menores em todos os horários medidos em comparação com a área não arborizada. A maior diferença foi de até 0,8°C às 15h, o pico de calor. A temperatura máxima média na área arborizada ocorreu às 15h (33,1°C), com um resfriamento consistente após as 16h, demonstrando a capacidade da vegetação em dissipar o calor acumulado (figura 6). A vegetação atua como barreira contra a radiação solar direta e utiliza a evapotranspiração para resfriar o ar circundante, criando um microclima mais agradável.

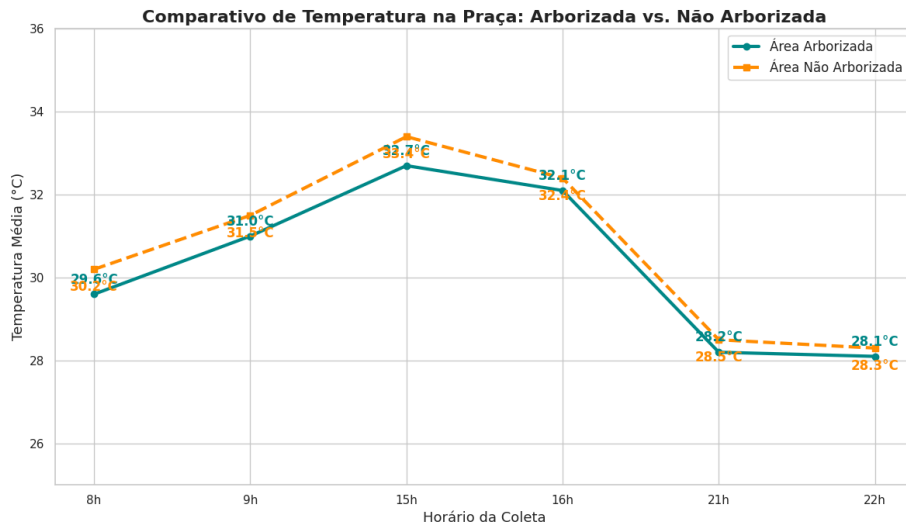
**Figura 6** - Gráfico de comparativo das áreas arborizadas e não arborizadas do Bosque das Arapiracas



**Fonte:** Dados da Pesquisa, 2026.

Na Praça Deputado José Marques da Silva, a área arborizada também foi consistentemente mais fresca, com a maior redução térmica ocorrendo no pico de calor às 15h (0,7°C de diferença). O valor máximo médio na área arborizada foi de 32,7°C às 15h, com estabilização térmica em torno de 28,1°C entre 21h e 22h (figura 7). Curiosamente, apesar de ter menor densidade arbórea que o Bosque, a altitude elevada da praça ajudou a manter as temperaturas máximas da área não arborizada (33,4°C) ligeiramente abaixo das do bosque não arborizado (33,9°C). Isso sugere que a altitude pode atuar como um fator de resfriamento natural mais forte durante o pico de calor, compensando a menor densidade arbórea. À noite, as temperaturas tenderam a se aproximar, mas a área arborizada da praça ainda manteve uma leve vantagem de frescor.

**Figura 7** - Gráfico de comparativo das áreas arborizadas e não arborizadas da Praça Deputado José Marques da Silva



**Fonte:** Dados da Pesquisa, 2026.

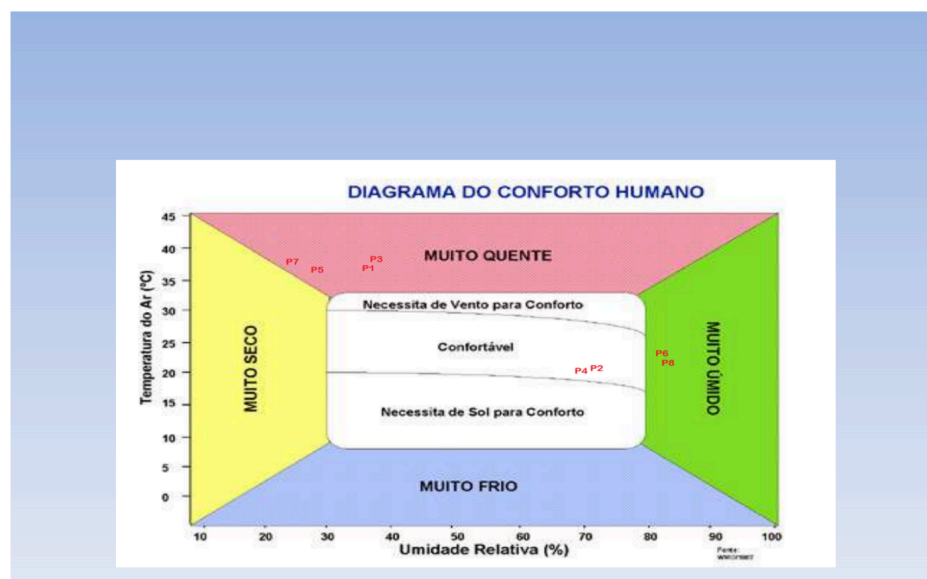
### 4.3. Relação Entre Umidade e Temperatura e Conforto Térmico

Os dados revelaram uma relação inversamente proporcional entre umidade e temperatura: quando a temperatura média aumentava, a umidade diminuía. Novembro de 2025 destacou-se como um período de estresse climático, com a menor umidade média (55,4%) e uma das maiores temperaturas médias (31,1°C). Setembro de 2025, por outro lado, apresentou o microclima mais ameno e estável, com maior umidade e menor temperatura média. A arborização, especialmente no Bosque, atuou como um amortecedor, mas não impediu que as variações climáticas sazonais alterassem significativamente os índices de conforto térmico e higrométrico ao longo do ano.

A sobreposição dos valores de temperatura e umidade (médias que se destacaram nas mínimas e máximas obtidas) no Diagrama de Conforto Térmico (Figura 8) indicou que, nos horários de maiores temperaturas, os níveis de umidade eram muito baixos, resultando em condições de "muito quente". Já onde as temperaturas se mantiveram mais baixas, o diagrama configurou-se como "confortável" no Bosque e "muito úmido" na Praça. O estudo demonstrou que, embora as condições gerais de conforto térmico

nas áreas analisadas sejam predominantemente de desconforto, a presença de arborização exerce um efeito positivo na redução das temperaturas extremas e na melhoria do Índice de Conforto Térmico, indicando a presença de um microclima mais ameno em áreas arborizadas.

**Figura 8** - Valores sobrepostos no Diagrama de Conforto Térmico



Fonte: Adaptado de INMET, 2026.

## 5. CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo reforça a importância crítica da arborização urbana como um indicador e promotor do conforto térmico em ambientes urbanos, especialmente em cidades de clima quente e em rápido crescimento como Arapiraca/AL. Os resultados demonstram consistentemente que a presença de vegetação arbórea contribui para a melhoria dos níveis de umidade relativa do ar e para a atenuação das temperaturas extremas, criando microclimas mais amenos e favoráveis ao bem-estar humano. Espaços verdes maiores e mais contínuos, como o Bosque das Arapiracas, exibem uma capacidade superior de regulação microclimática em comparação com áreas menos densamente arborizadas ou não arborizadas.

As áreas não arborizadas, tanto no Bosque quanto na Praça Deputado José Marques da Silva, apresentaram maior variabilidade diária e condições menos favoráveis ao conforto térmico, sublinhando a vulnerabilidade desses espaços aos impactos da urbanização e das ilhas de calor. A relação inversa entre temperatura e umidade foi claramente observada, com a arborização atuando como um mitigador, embora não elimine completamente as variações sazonais.

Para futuras intervenções urbanas, a implementação e manutenção de áreas verdes devem ser consideradas estratégias essenciais para o planejamento urbano sustentável. A valorização da arborização não apenas como elemento paisagístico, mas como componente estrutural da infraestrutura verde, é fundamental para enfrentar os desafios climáticos urbanos e aprimorar a qualidade de vida da população. No entanto, é importante reconhecer as limitações deste estudo, como a coleta de dados em horários fixos e a restrição a dois locais específicos, o que pode subestimar a dinâmica contínua e limitar a generalização dos resultados. Pesquisas futuras poderiam se beneficiar de monitoramento contínuo, ampliação das áreas analisadas e incorporação de índices integrados de conforto térmico para uma compreensão mais abrangente.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ANGELIS, Bruno Luiz Domingos de. e CASTRO, Rosana Miranda de. **Metodologia para levantamento, cadastramento, diagnóstico e avaliação de praças no Brasil.** Engenharia Civil: Universidade Estadual de Maringá. n.20, 2004.

ARAPIRACA. **Lei nº 2180, Código de Postura Municipal, de 2000.**  
Disponível em: <http://www.arapiraca.al.gov.br/v3/semasa.php>.  
Acessado em 21 set. 2024.

ARAPIRACA. **Lei nº 2221, Código Municipal de Meio Ambiente, de 31 de dezembro de 2001.** Disponível em:  
<http://www.arapiraca.al.gov.br/v3/semasa.php>. Acessado em 22 set. 2024.

ARAPIRACA. **Lei nº 2424, Plano diretor, de 23 de janeiro de 2006.**  
Disponível em: <http://www.arapiraca.al.gov.br/v3/seduh.php>.  
Acessado em 21 set. 2024.

BRASIL. **Lei 6766, Lei do Parcelamento do Solo Urbano, de 19 dez. 1979.** Disponível em:  
<http://www.planalto.gov.br/ccivil.03/leis/L6766.htm>. Acessado em 22 set. 2024.

BRASIL. **Lei 12651, Código Florestal, de 25 mai. 2012.** Disponível em:  
[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm). Acessado em 24 set. 2024.

BONAMETTI, João Henrique. Arborização urbana. **Terra e Cultura**, Ano XIX, nº36. Londrina, 2020.

BONONI, V. L. Controle Ambiental de Áreas Verdes. In: Curso de Gestão Ambiental. Barueri, SP: Manole. **Coleção Ambiental**. p. 213-247, 2004.

CÂMARA MUNICIPAL DE ARAPIRACA. **Memória de Arapiraca.**  
Disponível em: [WWW.cma.al.gov.br](http://WWW.cma.al.gov.br). Acessado em 17 set. 2023.

CESSA, Raphael Maia Aveiro. **Conforto térmico em áreas verdes na cidade de Sorriso-MT.** Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana (REVSBAU), Piracicaba, v. 12, n. 1, p. 17–30, 2017.

COLTRO, E. M. e MIRANDA, G. M. Levantamento da Arborização Urbana Pública de Irati- PR e sua influência na qualidade de vida de seus habitantes. **Revista Eletrônica Lato Sensu.** Ano 2, p. 27-48, 2007.

DANTAS, I. C. e SOUZA, C. M. C. de. Arborização Urbana na cidade de Campina Grande PB: Inventário e suas espécies. **Revista de Biologia e Ciências da Terra.** Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande, ano/vol. 4, 2004.

FANTE, K.; DUBREUI, V.; SANT'ANNA NETO, J. Avaliação Comparativa entre Metodologias de Identificação de situações de Conforto Térmico Humano aplicado ao contexto Tropical, Presidente Prudente/Brasil. **Revista Brasileira de Climatologia.** Paraná, Ano 13 – Vol. 21 – jul/dez, 2017.

FERNANDES, Maria Eugênia; BELLEI, Bianca; FONSECA, André Luiz Amorim da; BON, Frederico Pedro; CARVALHO, Wanessa Karoline Maciel; OLIVEIRA, Djanny Klismara de; KOWALSKI, Luiz Fernando; CORRÊA, Rony Felipe Marcelino; MASIERO, Érico. Estudo comparativo de conforto térmico em praças de São Carlos-SP. In: **II Simpósio Nacional de Gestão e Engenharia Urbana: SINGEORB,** 2019, São Paulo. Anais... Porto Alegre: ANTAC, 2019.

FROTA, Anésia Barros. **Manual de conforto térmico :arquitetura, urbanismo.** 5. ed. — São Paulo: Studio Nobel, 2001.

GOMES, M. A. S.; AMORIM, M. C. C. T. Arborização e conforto térmico no espaço urbano: estudo de caso nas praças públicas de Presidente Prudente (SP). **Caminhos de Geografia**. v. 7, n. 10, p. 94-106, set, 2003.

GONÇALVES, A; CAMARGO, L; SOARES, P. Influência da Vegetação no Conforto Térmico Urbano: Estudo de caso na cidade de Maringá – Paraná. **Anais do III Seminário de Pós-Graduação em Engenharia Urbana**. III Simpósio de Pós Graduação em Engenharia Urbana. Maringá, PR. 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. **Conforto térmico humano**, 2009. Disponível em: [http://www.inmet.gov.br/html/clima/conforto\\_term/index.html](http://www.inmet.gov.br/html/clima/conforto_term/index.html). Acesso em: 15 mai. 2023.

LIMA, V. e AMORIM, M. C. A importância das áreas verdes para a qualidade ambiental das cidades. **Revista Formação**, nº13, p. 139 – 165, São Paulo, 2006.

LOBODA, C. R. e ANGELIS, B. L. Áreas verdes urbanas: conceitos, usos e funções. **Ambiência**. Guarapuava, RR. V.1, n.1, p. 125-139, 2005.

LONDE, P. e MENDES, P. A Influência Das Áreas Verdes Na Qualidade De Vida Urbana. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**. Hygeia 10: 264 - 272, Jun/2014.

MACIEL, T. e BARBOSA, B. Áreas Verdes urbanas: história, conceitos e importância ecológica. **CES REVISTA**, Juiz de Fora, v. 29, n. 1. p. 30-42, jan./jul. 2015.

MARTELLI, A. e JUNIOR, A. Arborização Urbana do município de Itapira – SP: perspectivas para educação ambiental e sua influência

no conforto térmico. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**. Santa Maria, SP. V. 19, n. 2, mai-ago. 2015.

MATOS, E.; NASCIMENTO-JÚNIOR, J.; MARIANO, D.; OLIVEIRA, A.; Arborização do bairro Centro da Cidade de Aracaju, SE. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, 23 a 28 de Setembro de 2007, Caxambu – MG.

PANQUESTER, E. e RIGUETTI, N. Percepção Ambiental, descaso e conservação: uso da geoinformação no estudo de áreas verdes públicas em Carangola-MG. **IV Encontro Nacional da Anppas**. Brasília, 2008.

Plano Nacional de Arborização Urbana | PlaNAU. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/meio-ambiente-urbano-recursos-hidricos-qualidade-ambiental/cidades-verdes-resilientes/areas-verdes-e-arborizacao-urbana/planau>. Acessado em 12 de dezembro de 2025.

PREFEITURA DE ARAPIRACA. **Bosque das Arapiracas – O pulmão verde da cidade**. Disponível em: <http://www.arapiraca.al.gov.br/v3/noticia.php?notid=1841>. Acessado em 18 set. 2024.

PREFEITURA DE ARAPIRACA. Bosque DasArapiracas: Uma Nova Paisagem na Antiga Favela, Outubro de 2012. Disponível em: <https://web.arapiraca.al.gov.br/2012/10/bosque-das-arapiracas-uma-nova-paisagem-na-antiga-favela/>. Acessado em 14 set. 2024.

QUADROS, L. S. e FREI, F. Percepção Ambiental dos residentes da cidade de Assis-SP com relação à arborização viária da avenida Rui Barbosa. **REVSBAU**. Piracicaba-SP, v. 4, n. 2, p. 16-34, 2009.

RESENDE, C. R. C. e COLESANTI, M. T. M. **Arborização da Cidade de Uberlândia: um estudo do bairro ChacarásTubalina e Quartel.**

Departamento de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, 2000. Disponível em:

<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal8/Geografiasocioeconomica/Geografiaurbana/41.pdf>

ROMÃO, Simone Rachel L. **A cidade do futuro: Agenda 21 Arapiraca.** Maceió: ideário, 2008.

SILVA, I. M. da et al. Análise das funções das praças do bairro centro de Teresina-PI. **II Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica.** João Pessoa, 2007.

Disponível em:

[http://www.redenet.edu.br/publicacoes/arquivos/20080212\\_082227\\_LAZE-002.pdf](http://www.redenet.edu.br/publicacoes/arquivos/20080212_082227_LAZE-002.pdf). Acessado em: 11 de fevereiro de 2020.

SILVA, R. N. e GOMES, M. A. S. Parques Urbanos em Alagoas: Caracterização e Análise no âmbito da produção do espaço. **Revista Percurso.** Maringá, v. 2, n. 1, p. 107-133, 2010.

SOUTO, J. S. et al. Percepção dos residentes sobre a arborização da cidade de São José de Piranhas-PB. **REVSBAU.** Piracicaba-SP, v. 5, n. 4, p. 81-95, 2010.

---

<sup>1</sup> Mestranda pelo Programa de Pós-graduação em Dinâmicas Territoriais e Cultura – ProDiC - da Universidade Estadual de Alagoas – UNEAL, Arapiraca-AL e Bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas – Fapeal. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

<sup>2</sup> Professor Dr. de Licenciatura em geografia e do Programa de Pós-graduação em Dinâmicas Territoriais e Cultura – ProDiC - da Universidade Estadual de Alagoas – UNEAL. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)