CAMPEONATO BRASILEIRO DE ESCALADA EM ÁRVORES
XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA
VI CONGRESSO IBERO-AMERICANO DE ARBORIZAÇÃO URBANA
IV CONGRESSO BRASILEIRO MIRIM DE ARBORIZAÇÃO URBANA
19 A 25 DE SETEMBRO DE 2025

MAPA DE CALOR COMO FERRAMENTA DE GESTÃO QUANTITATIVA NA ARBORIZAÇAO URBANA: O CASO DO FITOPLASMA

Flávio Henrique Mendes[1], José Hamilton de Aguirre Junior[1], Daiane Mardegan[1], Teresa Cristina Moura Penteado[1]
[1]Associação Movimento Resgate o Cambuí (MRC), Campinas, SP, Brasil

RESUMO: Frente às mudanças climáticas, a gestão eficiente da arborização urbana tem sido cada vez mais necessária. No caso do *Tabebuia rosea* (Bertol.) DC. (ipê-rosa ou ipê-de-el-salvador), espécie originária da América Central, diversos relatos mencionam ataques por fitoplasmas, patógenos causadores de superbrotamentos e declínio. O objetivo foi mapear o ipê-rosa no bairro Cambuí, em Campinas/SP, por meio do censo realizado em 2022, identificando 243 indivíduos. O geoprocessamento foi realizado no QGIS versão 3, por meio da ferramenta mapa de calor. Foram desenvolvidos a análise estatística descritiva e um modelo alométrico utilizando altura e Circunferência à Altura do Peito (CAP), a fim de entender o comportamento do ipê-rosa no bairro e auxiliar os gestores no planejamento estratégico.
PALAVRAS-CHAVE: *Candidatus* Phytoplasma sp.; densidade Kernel; geoprocessamento.

RESUMEN: Ante el cambio climático, la gestión eficiente del arbolado urbano se ha vuelto cada vez más necesaria. En el caso de *Tabebuia rosea* (Bertol.) DC. (ipê-rosa o ipê-de-el-salvador), especie nativa de América Central, varios informes mencionan ataques de fitoplasmas, patógenos que causan sobrebrotación y declinación. El objetivo fue mapear el ipê-rosa en el barrio Cambuí, en Campinas/SP, mediante un censo realizado en 2022, identificando 243 individuos. El geoprocesamiento se realizó en QGIS versión 3 utilizando la herramienta mapa de calor. Se desarrolló un análisis estadístico descriptivo y un modelo alométrico que utiliza altura y Circunferencia a la Altura del Pecho (CAP) para comprender el comportamiento del ipê-rosa en el barrio y ayudar a los administradores en la planificación estratégica.
PALABRAS CLAVE: *Candidatus* Phytoplasma sp.; densidad Kernel; geoprocesamiento.

INTRODUÇÃO

Perante as mudanças climáticas, cada vez mais é necessária uma gestão eficiente da arborização urbana, na qual preservar o patrimônio arbóreo é o primeiro passo. No caso da espécie *Tabebuia rosea* (Bertol.) DC. (ipê-rosa ou ipê-de-el-salvador), originária da América Central, Brasil et al. (2025) discutiram sua susceptibilidade ao fitoplasma (*Candidatus* Phytoplasma sp.), que são tipos de bactérias sem parede celular que causam superbrotamento e declínio. Para isso, o geoprocessamento aparece como uma ferramenta importante no planejamento, na qual os mapas de calor, também conhecidos como estimativa de densidade Kernel, podem identificar áreas prioritárias de manejo, gerando

mapas térmicos. Assim, o objetivo foi realizar o mapeamento da espécie ipê-rosa no bairro Cambuí, em Campinas/SP.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo de caso foi feito no bairro Cambuí, região central de Campinas/SP. Mediante o último censo, foram inventariadas 2490 árvores no bairro, nas quais 243 (9,76%) corresponderam ao ipê-rosa, a segunda espécie mais abundante, atrás do *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos (ipê-amarelo), com 10,84% (MENDES et al., 2024). Posteriormente, fez-se o geoprocessamento no QGIS versão 3, desenvolvendo o mapa de calor de áreas que podem necessitar de maior atenção, considerando um raio de 100 m, em função de ser o tamanho médio de um quarteirão. Por fim, desenvolveu-se um modelo alométrico da espécie, considerando altura (em metros) e Circunferência à Altura do Peito (CAP) (em centímetros), por meio de uma regressão logarítmica (Figura 1).

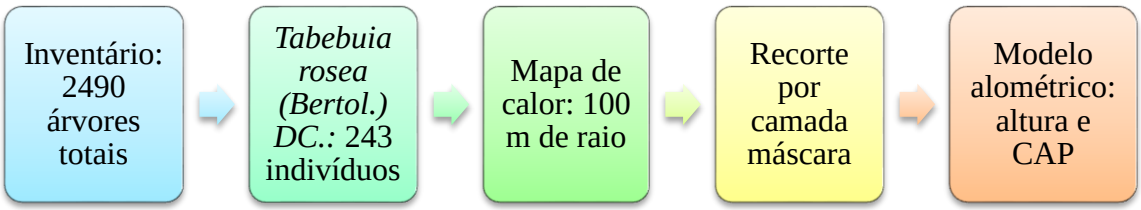

Figura 1. Fluxograma da pesquisa

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O mapa de calor permitiu ver que a espécie ipê-rosa está distribuída praticamente em todo o bairro, com uma maior concentração na porção nordeste (Figura 2). Vale destacar que não, necessariamente, os 243 indivíduos estejam contaminados por fitoplasma, mas que sua totalidade precisa de acompanhamento. Ademais, a análise estatística descritiva mostrou que se tratam, majoritariamente, de indivíduos adultos, com 9,4 m de altura média, 82,3 cm de CAP e 42,1 m² de copa (Tabela 1).

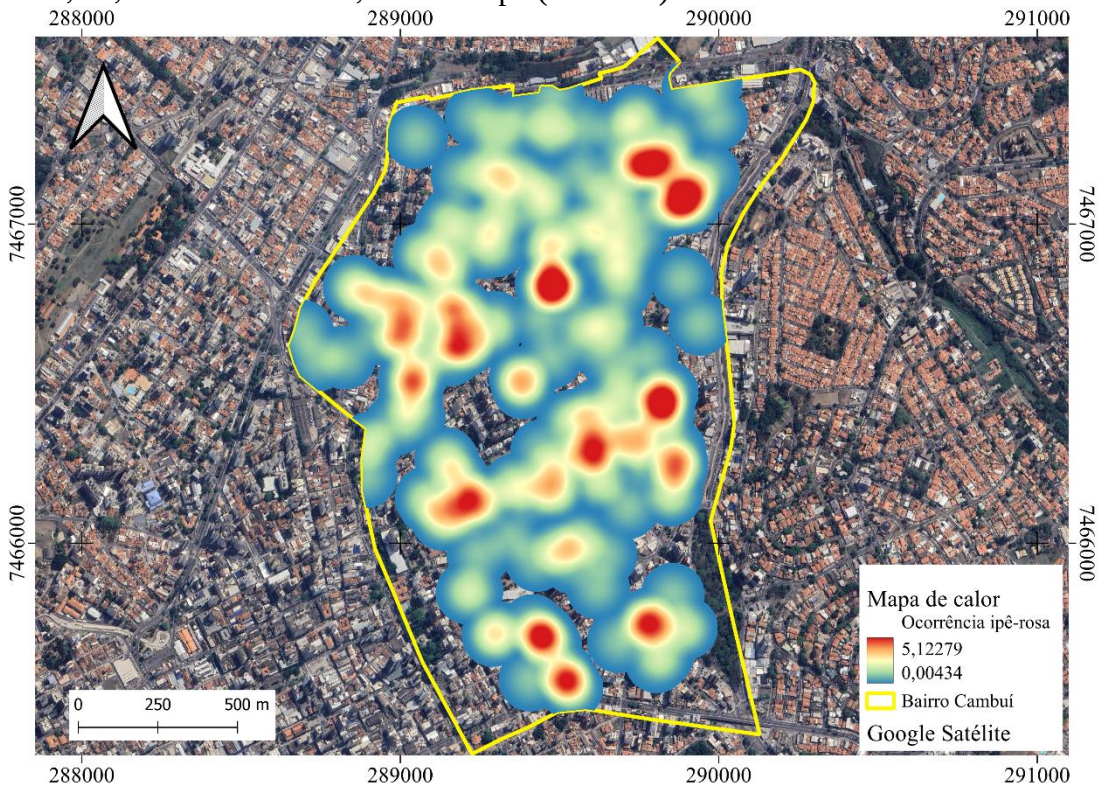

Figura 2. Mapa de calor da distribuição do ipê-rosa no bairro Cambuí

Tabela 1. Estatística descritiva

Variável	Altura (m)	CAP (cm)	Área de copa (m²)
Média	9,4	82,3	42,1
Erro padrão	0,3	3,7	3,0
Mediana	9,0	68,0	25,9
Moda	10,0	54,0	12,6
Desvio padrão	4,5	57,2	47,0
Variância da amostra	20,3	3269,1	2205,0
Máximo	20,0	314,0	333,8
Contagem	243	243	243

O modelo alométrico referente ao ipê-rosa apresentou valor de R^2 de 0,5432. Como percebe-se, o comportamento da espécie no bairro Cambuí evidenciou que ele tende a crescer até 16,3 m de altura, aproximadamente – após essa altura, o incremento maior tende a ser em CAP (Figura 3).

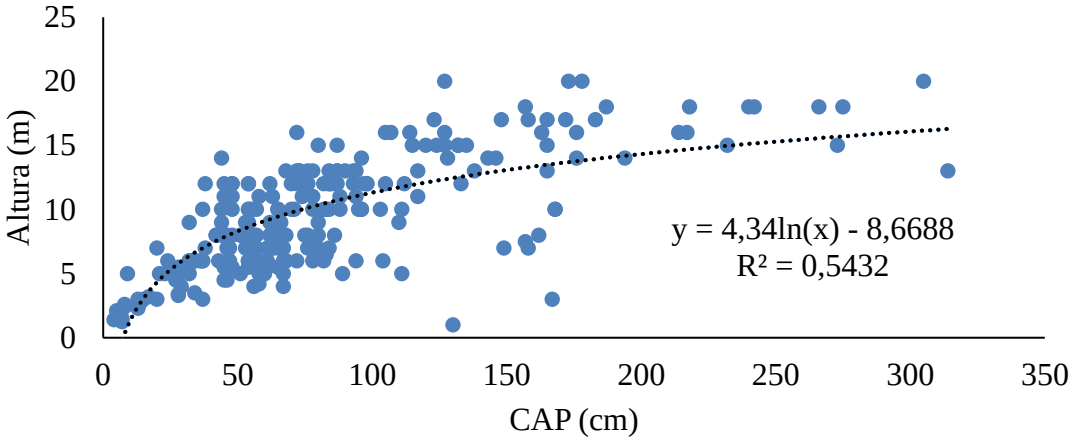

Figura 3. Modelo alométrico do ipê-rosa no bairro Cambuí

CONCLUSÕES

O mapa de calor permitiu identificar eficientemente as áreas prioritárias do bairro Cambuí para monitoramento do ipê-rosa e consequente combate ao fitoplasma. O modelo alométrico pode auxiliar no entendimento do comportamento da espécie. São necessários mais estudos sobre os efeitos do fitoplasma não só em ipê-rosa, mas também nas demais espécies, sobretudo na família Bignoniaceae, a fim de preservar o patrimônio arbóreo.

AGRADECIMENTOS

À Associação Movimento Resgate o Cambuí (MRC) pela viabilidade desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

BRASIL, M.R.P.; SILVA, B.O.; SOUZA, A.D.; FURLAN, M.R.; AGUIRRE JUNIOR, J.H. Estudo de caso do declínio do ipê-de-el-salvador (*Tabebuia heterophylla* (Dc.) Britton), em via pública de São Paulo - SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 20, e2003, 2025.

MENDES, F.H.; AGUIRRE JUNIOR, J.H.; MARDEGAN, D.; PENTEADO, T.C.M. Evolução temporal da arborização viária do bairro Cambuí: 15 anos de monitoramento. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 26., 2024, Belém. **Anais...** Belém: CBAU, 2024. 3p.