

## INVENTÁRIO DA ARBORIZAÇÃO URBANA: UMA ANÁLISE DOS MÉTODOS DE CATALOGAÇÃO DE INDIVÍDUOS ARBÓREOS COMO SUBSÍDIO PARA A IMPLANTAÇÃO DO INVENTÁRIO EM ARACAJU/SE

Emanuela Carla Santos(\*), Moniky Santana Santos Aragão, Pablina Ferreira Santana

\* Universidade Federal de Sergipe, Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Aracaju/SE, manu.karla@hotmail.com.

### RESUMO

O estudo da arborização urbana traz inúmeros benefícios para a população das cidades e para o meio ambiente. Uma das ferramentas importantes para o manejo da arborização urbana é o inventário da arborização. Em Aracaju, Capital de Sergipe, foi iniciado em 2018 o inventário da arborização urbana com o objetivo de quantificar e qualificar as árvores das principais praças, parques e avenidas aracajuanas. Partindo destes princípios, o objetivo geral deste trabalho é analisar as diferentes metodologias adotadas para a realização de inventários de arborização urbana, a fim de contribuir para o inventário de arborização urbana de Aracaju, Capital do Estado de Sergipe. Para isto, foi realizado um estudo de caso, por meio de pesquisa na plataforma SciELO, dos termos “inventário” e “arborização”. Na pesquisa, foram encontrados 10 artigos que tratam diretamente de inventários da arborização urbana. Constatou-se que a maior parte dos trabalhos foi realizada na região Sudeste e dois foram feitos na região Nordeste, o que ressalta a importância de elaborar novos trabalhos nesta área. Os trabalhos utilizam de parâmetros como Índice de Valor de Importância (IVI) e dominância para calcular a biodiversidade das espécies utilizadas na arborização urbana. Além disso, os trabalhos citam a análise do estado fitossanitário das árvores para averiguar como as espécies estão adaptadas ao ambiente urbano. Conclui-se que o aproveitamento das metodologias de inventário de outras cidades brasileiras, com suas características e peculiaridades, será um grande auxílio para o inventário que está sendo realizado em Aracaju/SE.

**PALAVRAS-CHAVE:** Árvores, Parâmetro, Metodologia.

### INTRODUÇÃO

A arborização urbana, embora seja pouco discutida entre os moradores de uma cidade, é um dos fatores que mais geram qualidade de vida para as áreas urbanas. É irrefutável o impacto positivo gerado ao aproveitar uma sombra de uma árvore frondosa para descansar, ou ainda por apreciar a beleza de uma árvore florida em meio aos tons monocromáticos das cidades. Além dos benefícios estéticos, as árvores nas cidades causam a melhoria do microclima, a redução da poluição sonora e aumentam a diversidade biológica.

Assim como todo ser vivo, a árvore necessita de cuidados para se manter no ambiente. Necessita de um ambiente adequado para seu desenvolvimento, com uma área livre para crescimento de raízes e galhos, solo com boas condições para disponibilizar água e minerais para fotossíntese, controle contra pragas e doenças, além de podas que respeitem o formato da árvore, sem prejudicar sua arquitetura.

Dessa forma, o manejo das árvores nas cidades é um desafio. Contra os cuidados adequados para o desenvolvimento pleno de uma árvore, existem os conflitos com a rede elétrica, a falta de espaçamento adequado que traz riscos aos moradores e danos às edificações, a prática recorrente de podas drásticas, o ataque de pragas e insetos, o uso de espécies não adequadas em áreas impróprias para o seu crescimento.

Como forma de contornar este desafio, o inventário da arborização urbana é uma importante estratégia.

O inventário da arborização urbana pode ser conceituado, de forma simples, como a catalogação das espécies arbóreas plantadas em uma cidade. De forma análoga ao inventário florestal realizado em florestas plantadas ou nativas, o inventário das árvores plantadas nas cidades pode ser feito por meio de censo ou de amostragem. Outros critérios podem ser considerados no planejamento do inventário da arborização urbana: considerar as árvores plantadas em determinados bairros ou logradouros, verificar as árvores distribuídas em praças e parques, contabilizar as árvores localizadas no interior das residências. Esta ferramenta, que permite catalogar quais espécies são plantadas nas cidades, qual a sua distribuição, localização e estado fitossanitário, entre outros atributos, possibilita um panorama geral da arborização urbana, facilitando o manejo e potencializando os benefícios que as árvores trazem às cidades. Além disso, o inventário da arborização urbana oferece um valioso recurso que, bem utilizado, ajuda a diminuir os problemas causados por falhas na implantação das árvores.

A exemplo de outras cidades brasileiras, a Capital do Estado de Sergipe, Aracaju, deu início ao seu inventário de arborização urbana. A cidade, localizada no Nordeste brasileiro, possui um dos menores índices de área verde do país.

De acordo com Santos (2013), o índice de área verde por habitante em Aracaju é de 3,4m<sup>2</sup>, quando o ideal é de 15 m<sup>2</sup>, conforme preconizado pela Sociedade Brasileira de Arborização Urbana. A fim de melhorar esta situação, o inventário da arborização urbana foi iniciado, com o intuito de conhecer a situação das árvores da cidade e propor medidas para aumentar esse índice. O trabalho do inventário de arborização urbana de Aracaju começou em outubro de 2018 e ainda está em andamento, contemplando os parques e as principais praças e avenidas aracajuanas (ARACAJU, 2019).

## OBJETIVOS

Assim, o objetivo geral deste trabalho é analisar as diferentes metodologias adotadas para a realização de inventários de arborização urbana, a fim de contribuir para o inventário de arborização urbana de Aracaju, Capital do Estado de Sergipe. Como objetivos específicos, tem-se: comparar as áreas inventariadas nas cidades brasileiras, averiguar quais são as espécies mais utilizadas na arborização urbana e verificar quais regiões brasileiras possuem dados referentes ao inventário de arborização urbana.

## METODOLOGIA

Como forma de contribuir para o inventário da arborização urbana de Aracaju e fazer um breve comparativo dos resultados coletados em outras cidades brasileiras, este trabalho procurou sintetizar os artigos relacionados a inventários já concluídos. Para isto, foi feita a coleta de dados na plataforma SciELO, a fim de catalogar e analisar todos os artigos que tratam desta temática.

Dentro desta plataforma, foram indexados os termos “arborização” e “urbana” sem aspas. Assim, foram encontrados dez artigos, conforme print da página ilustrada abaixo:

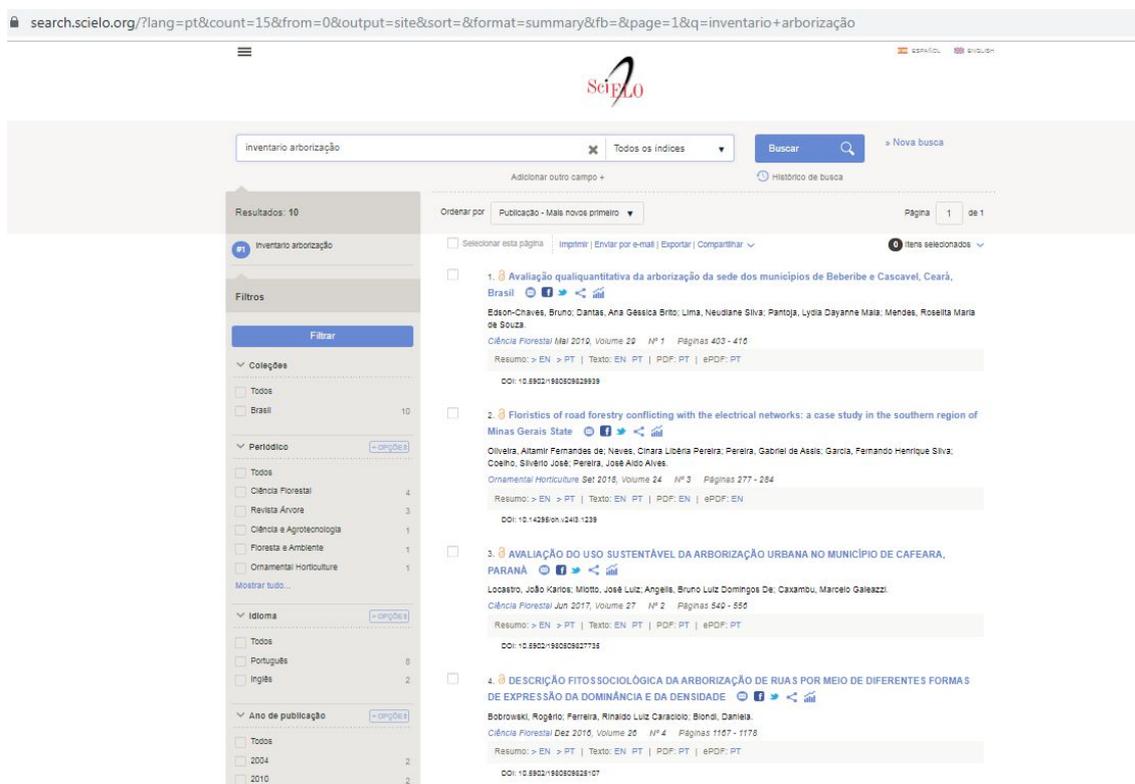


Figura 1. Página da SciELO mostrando os artigos encontrados com os termos “inventário” e “arborização”.

Fonte:

<https://search.scielo.org/?lang=pt&count=15&from=0&output=site&sort=&format=summary&fb=&page=1&q=inventario+arboriza%C3%A7%C3%A3o>

A fim de embasar esta análise, outros artigos, de diferentes plataformas, que apresentam resultados relevantes, foram utilizados neste trabalho. Para aprofundar a discussão dos resultados, foi utilizada a metodologia do estudo de caso

(MINAYO, 1998), que permite uma análise pormenorizada dos artigos e demais referências que serão utilizadas como base para este estudo.

## RESULTADOS

Como colocado acima, foram encontrados 10 artigos que tratam diretamente do inventário da arborização urbana nas cidades. Os títulos, autores e ano de publicação destes trabalhos estão descritos na Tabela 1 abaixo:

**Tabela 1. Artigos encontrados na Plataforma SciELO relacionados ao Inventário da Arborização Urbana.**  
Fonte: Dados da Pesquisa, 2019

TÍTULO	AUTORES	ANO
<b>Avaliação qualiquantitativa da arborização da sede dos municípios de Beberibe e Cascavel, Ceará, Brasil</b>	EDSON-CHAVES, B.; DANTAS, A. G. B.; LIMA, N. S.; PANTOJA, L. D. M.; MENDES, R. M. de S.	2019
<b>Floristics of road forestry conflicting with the electrical networks: a case study in the southern region of Minas Gerais State</b>	OLIVEIRA, A. F. de; NEVES, C. L. P.; PEREIRA, G. de A.; GARCIA, F. H. S.; COELHO, S. J.; PEREIRA, J. A. A.	2018
<b>Avaliação do Uso Sustentável da Arborização Urbana no Município de Cafeara, Paraná</b>	LOCASTRO, J. K.; MIOTTO, J. L.; ANGELIS, B. L. D. de; CAXAMBU, M. G.	2017
<b>Descrição Fitossociológica da Arborização de Ruas Por Meio de Diferentes Formas de Expressão da Dominância e da Densidade</b>	BOBROWSKI, R.; FERREIRA, R. L. C.; BIONDI, D.	2016
<b>Comportamento de Índices de Diversidade na Composição da Arborização de Ruas</b>	BOBROWSKI, R.; BIONDI, D.	2016
<b>The Alien Street Trees of Fortaleza (NE Brazil): Qualitative Observations And The Inventory Of Two Districts</b>	MORO, M. F.; WESTERKAMP, C.	2011
<b>Inventário Arbóreo em Dois Bairros Paulistanos, Jardim da Saúde e Vila Vera, localizados na Subprefeitura de Ipiranga</b>	ROSSETTI, A. I. N.; TAVARES, A. R.; PELLEGRINO, P. R. M.	2010
<b>Arborização Urbana em quadras de diferentes padrões construtivos na cidade de Jataí</b>	BARROS, E. F. S.; GUILHERME, F. A. G.; CARVALHO, R. dos S.	2010
<b>Arborização de vias públicas em Nova Iguaçu, RJ: o caso dos bairros Rancho Novo e Centro</b>	ROCHA, R. T. da; LELES, P. S. dos S.; OLIVEIRA NETO, S. N. de.	2010
<b>Identificação e caracterização das espécies arbóreas do canteiro central da Universidade Federal de Lavras/MG</b>	PAIVA, P. D. de O.; LANDGRAF, P. R. C.; RODRIGUES, T. M.; PEDROSO, D. de O.; OLIVEIRA FILHO, A. T. de; GAVILANES, M. L.; PAIVA, R.	2010

Uma leitura rápida dos títulos dos artigos permite inferir que a maior parte deles foram produzidos a partir de inventários realizados na região Sudeste do País. Chama a atenção ainda que dois trabalhos (de BOBROWSKI, ambos de 2016) foram realizados na cidade de Curitiba/PR, que possui um dos maiores índices de área verde do país, estimado atualmente em 64,52 m<sup>2</sup> por habitante (CURITUBA, 2019).

Metade dos inventários realizados abordados nos artigos citados acima foi do tipo censo (ou seja, levantam dados de todas as árvores da região) e a outra metade utilizou a amostragem como método de descrição. Quando o censo é utilizado, é direcionado para áreas menores, a exemplo de bairros, canteiros centrais de avenidas ou *campi* universitários.

De forma análoga aos inventários realizados em áreas nativas ou plantadas, sete artigos tratam de parâmetros que auxiliam na organização dos dados, tais como frequência absoluta e relativa, Índice do Valor de Importância, densidade absoluta e relativa e dominância. Tais informações são relevantes para avaliar a diversidade da arborização presente nas cidades. Cidades que utilizam maior quantidade de espécies, em ambientes diferentes, como praças, parques e avenidas, sofrem menos com ataques de pragas. Além disso, com uma maior diversidade é possível verificar maior quantidade de espécies com resistência ao estresse urbano.

Um fator interessante para a arborização urbana e que foi utilizado no trabalho de Locastro et al (2017) e no de Oliveira et al (2018) foi a interferência das árvores junto aos equipamentos urbanos, tais como fiação, calçadas e encanamentos. Tais fatores são fundamentais para averiguar quais espécies causam mais danos junto aos equipamentos, quais

necessitam de podas de adequação ou de redução em menor frequência e qual o espaçamento adequado entre os espécimes arbóreos e os equipamentos.

Um ponto de vista interessante abordado nos artigos é a utilização de espécies nativas e exóticas nas cidades brasileiras. As espécies nativas são melhor indicadas, já que são mais adaptadas ao ambiente brasileiro e apresentam melhores condições de crescimento, atraindo mais a fauna local e melhorando a biodiversidade. As espécies exóticas devem ser utilizadas com cautela, já que podem causar alelopatia e o seu crescimento agressivo pode causar danos às calçadas e encanamentos. Um exemplo deste tipo de espécie é o *Ficus benjamina*, citado nos artigos de ROCHA et al (2004), BARROS et al (2010), MORO e WESTERKAMP (2011), LOCASTRO et al (2011), OLIVEIRA et al (2018), EDSON-CHAVES et al (2019) como uma espécie de difícil manejo, mas bastante utilizada nas cidades. Em seis dos 10 artigos analisados, os autores recomendaram a substituição desta espécie, tanto por ser uma das mais frequentes nas cidades estudadas, quanto pelos danos causados às vias públicas.

Outros fatores que informa sobre a rusticidade da vegetação nas cidades, mostrando quais espécies são mais adequadas à arborização urbana, é a avaliação da inclinação da árvore, das condições do tronco e da fitossanidade. Estes fatores foram tratados nos artigos de EDSON-CHAVES et al (2019), LOCASTRO et al (2017), ROSSETTI et al (2010), BARROS et al (2010), ROCHA et al (2004). Estes elementos visuais, facilmente avaliáveis, são importantíssimos para verificar se a árvore oferece todos os benefícios citados, sem causar riscos à população. Identificar, por exemplo, se a árvore apresenta ataque severo de pragas ou injúrias que comprometem sua sobrevivência é fundamental para averiguar a possibilidade de substituição por espécies mais adequadas e adaptadas às condições encontradas nas cidades.

Por fim, um ponto em comum encontrado em todos os artigos é a necessidade de acompanhamento freqüente da arborização urbana. Os autores ressaltam a importância do uso dos dados do inventário para planejar a substituição da vegetação que causa danos ou que estão mortas e/ou senescentes, aumentar a biodiversidade das espécies plantadas nas cidades e verificar quais espécies estão mais adaptadas ao ambiente urbano. Outro aspecto levantado é a conscientização e a participação da população na arborização urbana, informando aos moradores formas corretas de fazer o plantio, com espécies adequadas e respeitando os equipamentos urbanos pré-existentes.

## CONCLUSÕES

O estudo de metodologias para o inventário da arborização urbana é de grande importância para a gestão adequada e eficiente da arborização das cidades. A partir dos dados coletados, é possível compreender a importância de coletar a maior quantidade de dados possível para realizar um inventário da arborização urbana eficiente, que atenda ao planejamento de ações para potencializar os benefícios proporcionados pelas árvores.

Assim, a utilização de parâmetros que indiquem o nível de biodiversidade da arborização urbana, o estado fitossanitário das árvores e possíveis interferências da vegetação junto aos equipamentos urbanos são importantes para aprimorar o inventário da arborização urbana, visando ao melhor planejamento de ações de manejo, tais como supressões para substituição de vegetação, podas e definição de áreas para novos plantios.

Outro aspecto relevante a ser tratado é a adaptabilidade das espécies arbóreas nas áreas urbanas na região Nordeste, algo que o estudo de Aracaju pode oferecer, já que ainda há poucos trabalhos desenvolvidos nesta região. Avaliar quais espécies de ecossistemas locais, como a Mata Atlântica e a Caatinga, são ideais para a arborização urbana é fundamental para diversificar os plantios das cidades.

Por fim, o aproveitamento das metodologias de inventário de outras cidades brasileiras, com suas características e peculiaridades, será um grande auxílio para o inventário que está sendo realizado em Aracaju/SE, a fim de melhorar a apresentação e sistematização dos dados coletados, contribuindo para a qualidade do inventário que está em andamento na Capital sergipana.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARACAJU. **Servidores da Sema são capacitados para ações do Inventário de Arborização Urbana.** Disponível em: <<https://www.aracaju.se.gov.br/noticias/76798>>. Acesso em 07 jul. 2019.
2. BARROS, E. F. S.; GUILHERME, F. A. G.; CARVALHO, R. dos S. Arborização Urbana em quadras de diferentes padrões construtivos na cidade de Jataí. **Árvore**, v.34, n. 2, Viçosa, mar-abr 2010
3. BOBROWSKI, R.; BIONDI, D. Comportamento de Índices de Diversidade na Composição da Arborização de Ruas. **Floresta e Ambiente**, v.23, n.4 Seropédica, out-dez 2016

4. BOBROWSKI, R.; FERREIRA, R. L. C.; BIONDI, D. **Descrição Fitossociológica da Arborização de Ruas Por Meio de Diferentes Formas de Expressão da Dominância e da Densidade.** Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1980-50982016000401167&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1980-50982016000401167&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 06 set. 2019.
5. CURITIBA. **Índice de Área Verde Passa para 64,5 m<sup>2</sup> por Habitante.** Disponível em: <<https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/indice-de-area-verde-passa-para-645-m2-por-habitante/25525>>. Acesso em: 05 set. 2019.
6. EDSON-CHAVES, B.; DANTAS, A. G. B.; LIMA, N. S.; PANTOJA, L. D. M.; MENDES, R. M. de S. Avaliação quali-quantitativa da arborização da sede dos municípios de Beberibe e Cascavel, Ceará, Brasil. **Ciência Florestal**, v.29, n.1 Santa Maria, Jan.-Mar. 2019.
7. LOCASTRO, J. K.; MIOTTO, J. L.; ANGELIS, B. L. D. de; CAXAMBU, M. G. Avaliação do Uso Sustentável da Arborização Urbana no Município de Cafeara, Paraná. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 27, n. 2, p. 549-556, abr.-jun., 2017.
8. MINAYO, M.C.S. (Org.). **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade.** 10. ed. Petrópolis: Vozes, 1998.
9. MORO, M. F.; WESTERKAMP, C. The Alien Street Trees of Fortaleza (NE Brazil): Qualitative Observations And The Inventory Of Two Districts. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 21, n. 4, p. 789-798, out.-dez., 2011
10. OLIVEIRA, A. F. de; NEVES, C. L. P.; PEREIRA, G. de A.; GARCIA, F. H. S.; COELHO, S. J.; PEREIRA, J. A. A. Floristics of road forestry conflicting with the electrical networks: a case study in the southern region of Minas Gerais State. **Ornamental Horticulture**. v. 24, n.3, Viçosa, jul./set. 2018.
11. PAIVA, P. D. de O.; LANDGRAF, P. R. C.; RODRIGUES, T. M.; PEDROSO, D. de O.; OLIVEIRA FILHO, A. T. de; GAVILANES, M. L.; PAIVA, R. Identificação e caracterização das espécies arbóreas do canteiro central da Universidade Federal de Lavras/MG. **Ciências Agrotécnicas**, Lavras, v. 28, n. 3, p. 515-519, maio-jun., 2004.
12. ROCHA, R. T. da; LELES, P. S. dos S.; OLIVEIRA NETO, S. N. de. Arborização de vias públicas em Nova Iguaçu, RJ: o caso dos bairros Rancho Novo e Centro. **Árvore**, v.28, n.4, Viçosa, jul-ago 2004
13. ROSSETTI, A. I. N.; TAVARES, A. R.; PELLEGRINO, P. R. M. Inventário Arbóreo em Dois Bairros Paulistanos, Jardim da Saúde e Vila Vera, localizados na Subprefeitura de Ipiranga. **Árvore**, v.34, n.5, Viçosa set-out 2010
14. SANTOS, C. Z. A. Subsídios para o planejamento das áreas verdes públicas de Aracaju, Sergipe. 2013. **Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente)** Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão.