

Cristina Aledi Felsemburgh
(Organizadora)

ENGENHARIA FLORESTAL:

Resultados das pesquisas e inovações tecnológicas

2



Cristina Aledi Felsemburgh
(Organizadora)

ENGENHARIA FLORESTAL:

Resultados das pesquisas e inovações tecnológicas

2

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

Luiza Alves Batista

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2023 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2023 Os autores

Copyright da edição © 2023 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-Não-Derivativos 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 Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Profª Drª Alana Maria Cerqueira de Oliveira – Instituto Federal do Acre

Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Profª Drª Ana Paula Florêncio Aires – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^o Dr^o Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^o Dr^o Glécilla Colombelli de Souza Nunes – Universidade Estadual de Maringá
Prof^o Dr^o Iara Margolis Ribeiro – Universidade Federal de Pernambuco
Prof^o Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Bitencourt Campos – Universidade do Extremo Sul Catarinense
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^o Dr^o Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^o Dr^o Maria José de Holanda Leite – Universidade Federal de Alagoas
Prof. Dr. Miguel Adriano Inácio – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Prof. Dr. Milson dos Santos Barbosa – Universidade Tiradentes
Prof^o Dr^o Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^o Dr^o Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Dr. Nilzo Ivo Ladwig – Universidade do Extremo Sul Catarinense
Prof^o Dr^o Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof^o Dr Ramiro Picoli Nippes – Universidade Estadual de Maringá
Prof^o Dr^o Regina Célia da Silva Barros Allil – Universidade Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Engenharia florestal: resultados das pesquisas e inovações tecnológicas 2

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadora: Cristina Aledi Felsemburgh

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)	
E57	Engenharia florestal: resultados das pesquisas e inovações tecnológicas 2 / Organizadora Cristina Aledi Felsemburgh. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2023. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-258-0953-3 DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.533231601 1. Engenharia florestal. I. Felsemburgh, Cristina Aledi (Organizadora). II. Título. CDD 634.928
Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

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.

É com enorme satisfação que apresentamos o e-book “Engenharia florestal: Resultados das pesquisas e inovações tecnológicas 2” elaborado para a divulgação de resultados e avanços relacionados às Ciências Florestais. O e-book está disposto em 1 volume subdividido em 04 capítulos. Os capítulos estão organizados de acordo com a abordagem por assuntos relacionados às diversas áreas da Engenharia Florestal. Em uma primeira parte, os trabalhos estão estruturados com os temas relacionados aos tratos silviculturais, crescimento das espécies, produção sustentável, reutilização de resíduos na produção florestal e certificação florestal. E finalizando, em uma segunda parte, com o tema relacionado à arborização urbana. Desta forma, o e-book “Engenharia florestal: Resultados das pesquisas e inovações tecnológicas 2” apresenta promissores resultados realizados por professores e acadêmicos que serão dissertados nesta obra de forma didática. Agradecemos o empenho e dedicação de todos os autores por compartilharem ao público os resultados dos trabalhos desenvolvidos por seus grupos de pesquisa. Esperamos que os trabalhos aqui apresentados possam inspirar outros estudos voltados às Ciências Florestais.

Cristina Aledi Felsemburgh

CAPÍTULO 1	1
DESENVOLVIMENTO DE AÇAIZEIRO (<i>Euterpe oleraceae</i> Mart.) BRS PARÁ EM TERRA FIRME CONDUZIDO SOB DIFERENTES NÍVEIS DE DESBASTE	
Thays Frazão de Jesus	
Wilitan da Silva Martins	
Adriely Sá Menezes do Nascimento	
Luís Carlos Ferreira Reis	
José Ribamar Gusmão Araujo	
João Marcus Abreu da Silva	
Lúcio Rafael Rocha de Moraes	
Lays Regina Batista Costa	
Emanuel Holanda Bastos	
Fernanda Oliveira dos Santos	
Suzane Sá Matos Ribeiro	
Giselle Cristina da Silva Carneiro	
Edivaldo Rocha Lisboa Junior	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.5332316011	
CAPÍTULO 2	12
REUTILIZAÇÃO DE RESÍDUOS NO SETOR FLORESTAL: POTENCIAL DE USO PARA PRODUÇÃO DE MUDAS E SOLOS FLORESTAIS	
Juscelina Arcanjo Santos	
Letícia Vaz Molinari	
Paulo André Trazzi	
Fernanda Leite Cunha	
Anny Francielly Ataíde Gonçalves	
Lucas Amaral de Melo	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.5332316012	
CAPÍTULO 3	28
PROGRAMA BRASILEIRO DE CERTIFICAÇÃO FLORESTAL: FATORES DE SUCESSO E PERSPECTIVAS FUTURAS	
Cristiane Mascarenhas da Silva Sampaio	
Alessandra Julião Weyandt	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.5332316013	
CAPÍTULO 4	39
ESTADO DA ARTE DA ARBORIZAÇÃO URBANA DE PETROLINA-PE	
Marcos Antônio Drumond	
Visêlido Ribeiro de Oliveira	
José Victor Flores de Almeida Silva	
Iêdo Bezerra Sá	
João Tavares Calixto Junior	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.5332316014	
SOBRE A ORGANIZADORA	47
ÍNDICE REMISSIVO	48

ESTADO DA ARTE DA ARBORIZAÇÃO URBANA DE PETROLINA-PE

Data de aceite: 02/01/2023

Marcos Antônio Drumond

Embrapa Semiárido, Petrolina-PE

Visêldo Ribeiro de Oliveira

Embrapa Semiárido, Petrolina-PE

José Victor Flores de Almeida Silva

Agência Municipal de Meio Ambiente/
Prefeitura Municipal de Petrolina,
Petrolina-PE

Iêdo Bezerra Sá

Embrapa Semiárido, Petrolina-PE

João Tavares Calixto Junior

Universidade Regional do Cariri

RESUMO: A cidade de Petrolina está situada no extremo oeste do estado de Pernambuco, no vale do São Francisco. Nos levantamentos qualitativos e quantitativos de sua arborização, constatou-se altos percentuais de espécies exóticas, sendo *Terminalia catappa* com 49% na década de 90 e de 41% com *Ficus benjamina* na década de 2000, já com o uso de geotecnologias. Recentemente, com a reestruturação das vias públicas da cidade, tem sido observado, significativos avanços com relação ao aumento do percentual de

plantas nativas regionais. Essa situação só poderá ser confirmada após a realização de novos levantamentos nos próximos dez anos ou mais. Em relação a outros aspectos relacionados ao manejo e conflitos, foram observados que nos levantamentos mais antigos ainda existem vários problemas no tocante ao espaçamento entre árvores, respectivas distâncias entre meio-fio de ruas, largura das calçadas, recuo das construções, altura das fiações e ainda as podas drásticas. Entretanto a maximização do uso dos espaços urbanos, a valorização da flora regional e a alternativa de uso de geotecnologias, esses problemas tendem a ser minimizados.

PALAVRAS-CHAVE: Arboricultura, arbóreas da Caatinga, arbóreas exóticas, Semiárido brasileiro.

ABSTRACT: The city of Petrolina is located in the extreme west of the state of Pernambuco, in the São Francisco valley. In qualitative and quantitative surveys of its afforestation, high percentages of exotic species were found, with *Terminalia catappa* with 49% in the 90s and 41% with *Ficus benjamina* in the 2000s, already with the use of geotechnologies. Recently, with the restructuring of the city's public roads,

significant advances have been observed in relation to the increase in the percentage of regional native plants. This situation can only be confirmed after carrying out new surveys in the next ten years or more. In relation to other aspects related to management and conflicts, it was observed that in the older surveys there are still several problems regarding the spacing between trees, respective distances between street curbs, the width of sidewalks, the setback of buildings, the height of wiring, and still drastic pruning. However, with the maximization of the use of urban spaces, the valorization of the regional flora, and the alternative use of geotechnologies, these problems tend to be minimized.

KEYWORDS: Arboriculture, Caatinga trees, exotic trees, brazilian Semiarid.

INTRODUÇÃO

Especialmente em regiões semiáridas, a vegetação urbana tem um papel fundamental, e pode ser considerado um fator crucial com relação à amenização climática e promoção da qualidade de vida para a população que vive em áreas com forte rigor climático. Desta forma, existem condicionantes para que a arborização seja eficaz e produza sua real função nesses ambientes antropizados. Uma das condições consiste na escolha correta das espécies, pois o uso indevido de espécies em locais incompatíveis, pode provocar a queda das árvores, problemas na fiação elétrica, perda do espaço para passeio de pedestres, entre outros.

Entre as diversas espécies arbóreas, citadas por Drumond et al. (2016), muitas já vem sendo incorporadas e destacadas na arborização urbana de algumas cidades dessa região, tais como a *Poincianella pyramidalis*, *Handroanthus impetiginosus*, *Commiphora leptophloeos*, desmistificando que as espécies nativas seriam um entrave para a arborização, pela caducifolia no período mais quente do ano, mantendo a sua folhagem na maior parte ano.

A cidade de Petrolina, está situada no extremo oeste do estado de Pernambuco e pertence a microrregião do Sertão do São Francisco com coordenadas geográficas de 09o23'35"S, 40o29'56"W e altitude de 377m e possui uma extensão territorial de 4.561,872 km², sendo 244,8 km² no perímetro urbano e os 4.317,072 km² restantes integrando a zona rural. Segundo IBGE (2020), a população estimada é de 354.317 habitantes.

A área urbana do município também experimentou significativa alteração. De acordo com a Tabela 1 e com a imagem apresentada na Figura 1, é possível verificar estas modificações na dinâmica de ocupação no espaço geográfico urbano.

Classe de uso (Mapbiomas)	1985	1990	2000	2019
Formação florestal	2,40	3,74	13,62	19,67
Formação savânica	1353,54	1294,79	981,26	733,97
Formação campestre	1643,21	1485,29	1342,95	292,34
Pastagem	668,09	1033,07	894,47	322,52
Cana	-	2,14	-	-
Mosaico de agricultura e pastagem	1861,93	1268,26	552,72	635,07
Infraestrutura urbana	1222,86	1768,11	3026,49	4761,39
Outras áreas não vegetadas	127,48	17,63	-	-
Rio	35,25	39,61	38,46	27,51
Lavoura perene	-	0,80	63,83	57,60
Outras lavouras temporárias	-	1,34	0,98	64,72
Total	6914,78	6914,78	6914,78	6914,78

Tabela 1. Classes de uso e cobertura da terra na área urbana do município de Petrolina nos anos 1985, 1990, 2000 e 2019

Fonte: Mapbiomas, (2020)

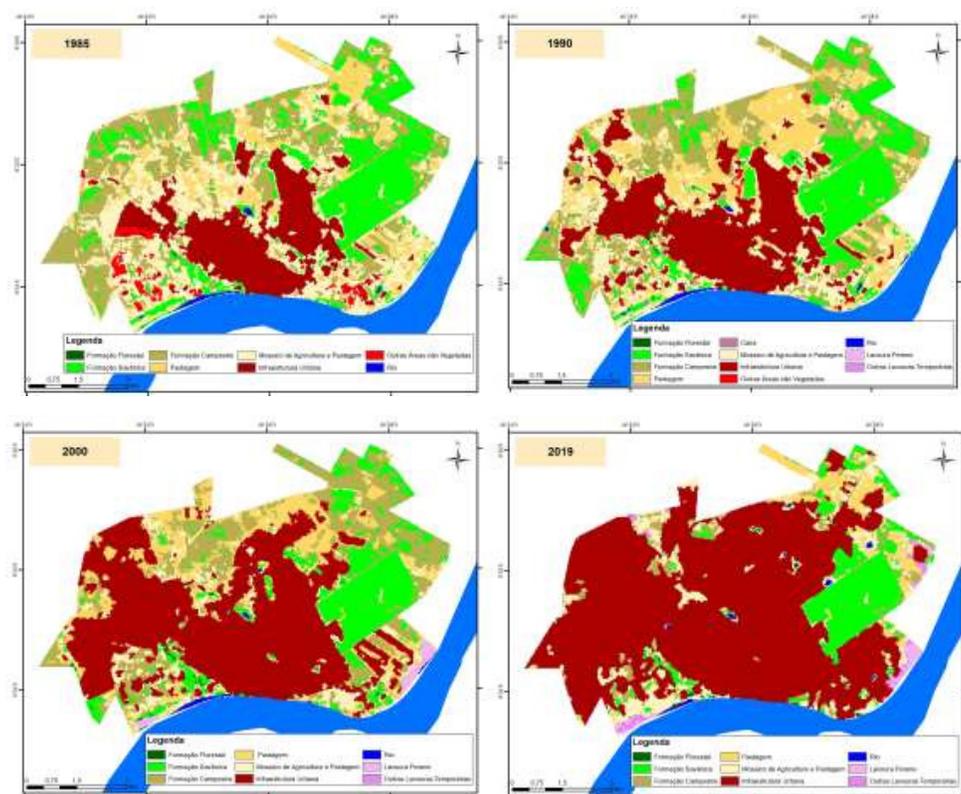


Figura 1. Cobertura vegetal e uso da terra na área urbana do município de Petrolina, nos anos de 1985, 1990, 2000 e 2019

Fonte: Elaborada no Laboratório de Geoprocessamento da Embrapa Semiárido

A expansão de ocupação do solo no município a partir da década de 80 aos dias atuais é marcante, conforme pode ser acompanhado na evolução da cobertura vegetal e do uso da terra no município de Petrolina. No período de 1985 a 2019, observou-se que o perímetro urbano passou de 1.268 ha para 5.826 ha, enquanto a agropecuária sob irrigação passou de 63.894 ha para 126.266 ha. Todas as outras classes de ocupação tiveram suas áreas incrementadas pela transformação da vegetação nativa. Ou seja, a Caatinga, perdeu espaço para todas as outras formas de ocupação (Projeto MapBiomias, 2020).

O objetivo desse trabalho foi apresentar estado da arte da arborização da cidade de Petrolina-PE e sugerir informações técnicas para minimizar os principais problemas encontrados evidenciando a necessidade e tecnologias voltadas à sua arborização.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um dos primeiros trabalhos sobre a arborização urbana de Petrolina, foi realizado por Lima et al. (1990). Posteriormente, surgiram outros como Oliveira et al. (2007), Oliveira et al. (2009) e Alvarez et al. (2009). As informações sobre os resultados dos referidos levantamentos podem ser observadas abaixo.

De acordo com os resultados de Lima et al. (1990) praticamente todas as espécies da arborização de Petrolina eram exóticas, constatando a presença de 71 espécies arbóreo-arbustivas e um total de 8.876 indivíduos. Apesar de existir grande diversidade de espécies apenas 10 espécies representaram 90% do número total de árvores, com destaque principalmente para a castanhola *Terminalia catappa* (49,89%) seguida por algaroba *Prosopis juliflora* (12,98%).

Quase 20 anos depois, Oliveira et al. (2009), avaliaram 3.130 indivíduos arbóreos (Tabela 2) que foram distribuídos em 18 famílias, 43 gêneros e 53 espécies. Em relação ao total de indivíduos, observou-se que 90,22% foram exóticos, 9,78 (nativos). As famílias mais representativas foram, a Fabaceae (35,15%), a Arecaceae (14,80%) e a Anacardiaceae (9,26%).

Origem/espécie	Número de indivíduos	Porcentual (%)
Exótica	2824	90,22
Nativa	306	9,78
Total	3130	100,00

Tabela 2. Porcentagem e número de indivíduos de espécies nativas e exóticas na arborização de Petrolina em 2009.

Fonte: Adaptado de Oliveira et al. (2009)

Ainda, de acordo com Oliveira et al. (2009), as dez espécies que apresentaram maior abundância foram: *Ficus benjamina*, *Azadirachta indica*, *Licania tomentosa*, *T. catappa*, *P. juliflora*, *Cassia siamea*, *Phoenix dactylifera*, *Leucena leucocephala* com 41,21%, 9,17%, 6,39%, 5%, 4,15%, 4,15%, 3,8%, 1,66%, 1,31% e 1,12%, respectivamente. Na comparação entre os dois levantamentos, Lima et al. 1990 e Oliveira, et al. (2009), prevaleceu a maior abundância de *F. benjamina* (OLIVEIRA et al., 2009) em relação à *T. catappa* (LIMA et al., 1990). Uma lei estadual que prevê o plantio de 50% de espécies do Bioma, sendo um indicativo importante para subsidiar prefeituras no que se refere ao plantio de espécies na arborização de ruas (OLIVEIRA et al. (2009). Ainda neste estudo, constatou-se que 58,29% das árvores apresentaram poda drástica, 39,28% estavam sob fiação elétrica, e 3,96% e 2,85% estavam com doenças e pragas, respectivamente.

Com base no levantamento da arborização das ruas centrais de Petrolina- PE, realizado por Oliveira et al. (2009), foi possível utilizar a geotecnologia para espacializar indivíduos amostrados em estudo de (ALVAREZ et al., (2009). As árvores foram georreferenciadas, utilizando GPS (Global Positioning System). As referidas informações foram armazenadas em Sistema de Informações Geográficas (SIG) e integradas às informações de base cartográficas contemplando ruas, quadras, praças e edificações para a apresentação dos dados espaciais. De acordo com os resultados, foram espacializados 2.720 indivíduos, representando 15 famílias, 37 gêneros e 43 espécies. As famílias mais representativas em relação ao número de espécies foram: Fabaceae (38,10%), Arecaceae (14,29%) e Bignoniaceae (9,52%) e as três espécies mais representativas foram o *F. benjamina* (44,89%), o *A. indica* (9,78%) e o *L. tomentosa* (7,28%). Assim, o uso de geotecnologias representou a efetividade de uma tecnologia fundamental para estudos interdisciplinares visando a integração de “layers” no programa com o objetivo de estudar fenômenos ambientais e urbanos para subsidiar programas de conservação, manejo e recomposição do centro de Petrolina (ALVAREZ et al., 2009).

Na Figura 2, são ilustradas as principais espécies nativas locais usadas na arborização urbana de Petrolina-PE, com destaque para a craiberia, *Tabebuia aurea* em duas fenofases, na Figura 3, as nativas de outros ecossistemas do Brasil e na Figura 4, as espécies exóticas, que predominavam até 2009,



Figura 2. Espécies nativas locais usadas na arborização urbana de Petrolina PE: A) Angico – *Anadenanthera colubrina*, B) Catingueira – *Poincianella pyramidalis*, C) Lucuri – *Syagrus coronata*, D1 e D2) Craibeira – *Tabebuia aurea* em duas fenofases, E) Juazeiro – *Ziziphus joazeiro*, F) Umbuzeiro – *Spondias tuberosa*, G) Pau-d'arco – *Handroanthus impetiginosus*

Fotos: Marcos Antônio Drumond



Figura 3. Espécies nativas de outros biomas do Brasil, usadas na arborização urbana de Petrolina-PE: A) Pau-Brasil – *Caesalpinia echinata*, B) Oiti - *Licania tomentosa*, C) Sibipiruna – *Caesalpinia peltophoroides*, D) Paineira – *Ceiba speciosa*, E) Pau-d'arco – *Handroanthus impetiginosus*, F) – Canafistula - *Senna spectabilis*

Fotos: Marcos Antônio Drumond



Figura 4. Espécies exóticas usadas na arborização urbana de Petrolina-PE: A) Ficus - *Ficus benjamim*, B) Mangueira - *Mangifera indica*, C) Algarobeira - *Prosopis juliflora*, D) Palmeira-veitchia - *Veitchia merrillii*, E) Mata-fome - *Pithecellobium dulce*, F) Nim - *Azadiractha indica*, G) Moringa - *Moringa oleífera*, H) Tamareira *Phoenix dactylifera* e I) Cola - *Cordia abyssinica*

Fotos: Marcos Antônio Drumond

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Petrolina, assim como a maioria das cidades do interior do Nordeste brasileiro, ainda, apresenta limitações técnicas para o desenvolvimento de áreas verdes urbanas;

Os conflitos atuais da arborização urbana estão relacionados com as dificuldades do manejo de plantios, que devem ser baseados com planejamento prévio, possibilitando a tomada de decisões seguindo os padrões dos grandes centros urbanos, principalmente, enfatizando entre outros aspectos, o maior uso de espécies nativas. Isso, contrasta com o que era observado anteriormente, onde os municípios disponibilizavam as mudas para as comunidades e com isso marcaram as “épocas” da Algaroba - *P. juliflora*, da Castanhola - *T. catappa*, do Ficus - *F. benjamina* e atualmente, do Nim - *A. indica*;

Um novo formato da arborização urbana está sendo viabilizado com o Projeto de Lei do Plano Diretor de Arborização Urbana para Petrolina-PE, que está tramitando na Câmara de Vereadores de Petrolina;

A maior dificuldade no desenvolvimento, gestão e manejo da arborização urbana está associada à falta de uma maior conscientização ambiental dos gestores públicos, das Instituições e da sociedade em geral;

Para minimizar os conflitos na arborização urbana, deve-se adequar as fiações das redes elétrica e telefônica, das tubulações de água e esgoto, manejando-os eventualmente dos seus locais, a fim de preservar a integridade das árvores, contribuindo para a redução do vandalismo na arborização urbana;

Para ampliação das áreas verdes e implementação de novas políticas públicas, será necessária uma capacitação ambiental coletiva, envolvendo não apenas quem executa diretamente o manejo, mas também, os gestores públicos e de instituições envolvidas, além das comunidades;

Com base nas informações apresentadas, espera-se fornecer subsídios importantes para a formação de agentes públicos comprometidos com as mudanças necessárias quanto à valoração da arborização urbana, no sentido de minimizar os diversos conflitos que na grande maioria das vezes são gerados pela falta de conhecimento ou por outros interesses.

REFERÊNCIAS

ALVAREZ, I. A.; OLIVEIRA, U. R.; CARVALHO, C. L.; TAURA, T. A. Uso de geotecnologias para subsidiar planos de ação da arborização viária de centro de Petrolina-PE. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 13., 2009, Rio Branco. **Diversidade na floresta e na cidade**: coletânea de trabalhos. Rio Branco: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, 2009. 1 CD-ROM.

DRUMOND, M. A.; KIILL, L. H. P.; RIBASKI, J.; AIDAR, S. de T. **Caracterização e usos das espécies da Caatinga**: subsídio para programas de restauração florestal na Unidades de Conservação da Caatinga (UCCAs). Petrolina: Embrapa Semiárido, 2016. 37 p. il.

IBGE **Patos**. 2020. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/patos/panorama>>. Acesso em: 10 de junho de 2021.

LIMA, P. C. F.; OLIVEIRA, V. R. de; NASCIMENTO, C. E. de S.; TORRES, S. B. Diagnostico da arborização de ruas de Petrolina-PE. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 3., 1990, Curitiba. **Anais...** Curitiba: FUPEF, 1990. p. 41-53.

MAP BIOMAS BRASIL. 2020. Página inicial. Disponível em: <https://mapbiomas.org/>. Acesso em: 15 jun. 2021.

OLIVEIRA, U. R.; SILVA, M. P. da; VASCONCELOS, V. A. F. de; ALVAREZ, I. A. Arborização urbana do centro de Petrolina-PE. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 13, 2009, Rio Branco. **Diversidade na floresta e na cidade**: coletânea de trabalhos. Rio Branco: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, 2009. 1 CD-ROM.

OLIVEIRA, V. M. do N.; PARANHOS, L. G.; ALVAREZ, I. A. Levantamento qualitativo de espécies vegetais nos espaços verdes urbanos do centro de Petrolina, PE. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMI-ÁRIDO, 2., 2007, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2007. p. 27- 31. (Embrapa Semi-Árido. Documentos 205).

CRISTINA ALEDI FELSEMBURGH - Possui graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Viçosa (2003), mestrado em Ciências de Florestas Tropicais pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (2006), doutorado em Ecologia Aplicada pela Universidade de São Paulo (2009) e pós-doutorado na Universidade de São Paulo, Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Divisão de Funcionamento de Ecossistemas Tropicais (2016).

A

Açaí 2, 3, 7, 9, 10, 11

Adubação 3, 4, 5, 22, 23, 25

Altura 2, 5, 6, 7, 8, 39

Arboricultura 39

Áreas verdes 45, 46

Arecaceae 2, 42, 43

B

Biofertilizantes 13, 14, 15, 16, 22, 24

Biomassa florestal 17, 22, 23, 27

C

Caatinga 39, 40, 42, 46

Certificação florestal 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37

Cobertura vegetal 41, 42

Conservação 18, 22, 35, 43, 46

Consumidores 30, 32

Contaminação 12, 14

Crescimento 3, 6, 8, 9, 10, 15, 16, 20, 21, 22, 25, 27, 28, 30

Crescimento econômico 30

D

Densidade 5, 6, 7, 8, 9

Descarte 14, 17, 20, 21

Desenvolvimento sustentável 28, 30, 38

Diâmetro 2, 5, 6, 7, 8, 25

E

Empresas certificadas 35, 36, 37

Espécies exóticas 39, 43, 45

Espécies nativas 40, 42, 43, 44, 45

F

Fenótipos 7

Fontes sustentáveis 29

G

Geotecnologia 43

I

INMETRO 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38

M

Madeira 26, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35

Manejo cultural 2

Manejo de resíduos 26

Manejo florestal 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37

P

Plantios 17, 22, 25, 45

Produção de mudas 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27

Produção sustentável 13, 20, 24

Produtos florestais 29, 37

Produtos sustentáveis 13, 14

R

Resíduos 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27

Reutilização 12, 13, 14, 15, 18, 24

S

Semiárido 39, 41, 46

Setor produtivo 31, 32

Silvicultura 31, 32

Sistema agroflorestal 2, 4, 9

Substratos renováveis 13, 21

T

Tratos culturais 4, 18

V

Vegetação urbana 40

Vias públicas 39

ENGENHARIA FLORESTAL:

Resultados das pesquisas e inovações tecnológicas

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br

2



ENGENHARIA FLORESTAL:

Resultados das pesquisas e inovações tecnológicas

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br

2

