

E-BOOK DO

# II EPEPE

ENCONTRO DE PROJETOS DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO  
DO INSTITUTO DE ENGENHARIA DO ARAGUAIA



**EDUCAÇÃO E RESPONSABILIDADE SOCIAL:**  
CONSTRUINDO VALORES DE CIDADANIA E SUSTENTABILIDADE

E-BOOK DO

# II EPEPE

**ENCONTRO DE PROJETOS DE ENSINO, PESQUISA E  
EXTENSÃO DO INSTITUTO DE ENGENHARIA DO ARAGUAIA**

**2022**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E56 E-book do II EPEPE: Encontro de projetos de ensino, pesquisa e extensão do Instituto de Engenharia do Araguaia / vários autores; organizado por Carlos Mavíael de Carvalho / UNIFESSPA, IEA. Santana do Araguaia, Pará: DigitalPub, 2022.

295 p.

Resumos expandidos. (Engenharia Civil, Matemática, Arquitetura e Urbanismo) - UNIFESSPA / IEA  
ISBN 978-65-85207-00-3

1. Pesquisa científica. 2. Engenharia civil. 3. Matemática. 4. Arquitetura. 5. Urbanismo.  
I. Título. II. UNIFESSPA, IEA.

CDU 001.891

# SUMÁRIO

## ARQUITETURA E URBANISMO

CENTRO CULTURAL JEAN-MARIE TJIBAOU – REPRESENTAÇÃO EM MODELO DE ARQUITETURA .....	11
RESIDÊNCIA FARNSWORTH – UMA RELAÇÃO ENTRE CASA E NATUREZA .....	21
CASA DAS CANOAS – HARMONIA ENTRE CONCRETO E NATUREZA .....	31
CASA DE VIDRO–TRANSPARÊNCIA, NATUREZA E CONSTRUÇÃO .....	39
ESCOLA BAUHAUS – CASA PARA CONSTRUÇÃO .....	47
ESCOLA SECUNDÁRIA LYCEE SCHORGE – UM EXEMPLO DE ARQUITETURA BIOCLIMÁTICA EM CLIMA SEMIÁRIDO .....	54
PAISAGISMO URBANO EM SANTANA DO ARAGUAIA: MODELO DE CARTILHA DE ARBORIZAÇÃO URBANA PARA REGIÃO SUL DO PARÁ .....	61
PROJETO DE PROTÓTIPO DE ARQUITETURA SUSTENTÁVEL E BIOCLIMÁTICA: CASA SANTANA .....	70
PROJETO DE PAISAGISMO DO CAMPUS DO IEA-UNIFESSPA .....	85

## ENGENHARIA CIVIL

FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS QUE CONTRIBUEM PARA A SUSTENTABILIDADE: CONCEPÇÃO DOS PROFISSIONAIS DA CONSTRUÇÃO CIVIL EM ALMEIRIM-PA .....	95
A IMPORTÂNCIA DA RECICLAGEM NA EDUCAÇÃO BÁSICA EM ALMEIRIM/PA ...	115
COLETA SELETIVA E RECICLAGEM COMO INSTRUMENTOS PARA PRESERVAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO DE CASO EM ALMEIRIM-PA .....	132
ESTUDO DA VIABILIDADE E BENEFÍCIOS DOS PAVIMENTOS PERMEÁVEIS .....	142

# **PAISAGISMO URBANO EM SANTANA DO ARAGUAIA: MODELO DE CARTILHA DE ARBORIZAÇÃO URBANA PARA REGIÃO SUL DO PARÁ**

## **Andréa Nazaré Barata de Araújo**

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - UNIFESSPA  
andrea.barata@unifesspa.edu.br

## **Mateus Araujo Costa**

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - UNIFESSPA  
mateusaraujosuper24@gmail.com

## **Marianna Oliveira Lima**

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - UNIFESSPA  
mariannalima90b@gmail.com

## **Lorena Miguel de Sousa**

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - UNIFESSPA  
lore2017miguel@gmail.com

## **RESUMO**

Na tentativa de criar um ambiente citadino agradável, diversas cidades mantêm vegetações na área urbana. No entanto, a falta de conhecimento técnico na execução deste plantio pode causar diversos problemas urbanísticos, principalmente quanto à danificação de infraestrutura e acidentes com pedestres e veículos. O anseio pela arborização urbana é essencial já que as áreas verdes são fundamentais para o convívio interpessoal e principalmente para a manutenção do ecossistema natural das cidades, além de outras funcionalidades. Este trabalho, que é fruto de edital de extensão universitária referente ao projeto Polo de Referência em Construção Civil no Sudeste Paraense – Polo Construção, desenvolvido em parceria entre a Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará e a Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Educação Superior, Profissional e Tecnológica (Sectet), propõe uma cartilha de arborização urbana para a cidade de Santana do Araguaia. Para tal, foi realizada revisão bibliográfica sobre temas relacionados à importância da arborização urbana e aos problemas relacionados à supressão de áreas verdes

no ambiente urbano; e às orientações contidas em planos diretores e cartilhas de arborização urbana de localidades com realidade climática semelhante à da cidade analisada. Na elaboração de manual com diretrizes e recomendações paisagísticas, foram feitas orientações técnicas sobre plantio e manutenção de espécies, incluindo recomendações metodológicas, teóricas e gráficas.

**Palavras-chave:** Arborização Urbana, Manual técnico de paisagismo, Santana do Araguaia.

## **CONTEXTUALIZAÇÃO**

Os benefícios produzidos pela arborização urbana deveriam ser considerados como um dos elementos mais importantes que compõem o ecossistema das cidades e imprescindível no planejamento urbano (OLIVEIRA et al., 2013) Neste sentido, as áreas verdes representam um recurso de fundamental importância nos ecossistemas urbanos.

Dentro da realidade brasileira, principalmente em cidades pequenas e médias, o paisagismo e a arborização urbana ainda são implantados através de iniciativas individuais e sem a devida orientação técnica, com a população realizando o plantio de espécies que muitas vezes não são indicadas para a conservação da infraestrutura urbana em vias públicas. Percebe-se que ainda há uma carência no que diz respeito ao compartilhamento de informações acadêmicas e técnicas para a população em geral através de cartilhas e manuais de arborização urbana, principalmente na região Norte do país, o que acaba sendo um empecilho na identificação de problemas e soluções quanto à presença da vegetação no meio urbano.

Para Mazzei (2007), áreas verdes são “categorias dos espaços livres de construção, e seu planejamento visa a atender a demanda da comunidade urbana por espaços abertos que possibilitem a recreação, o lazer e a conservação da natureza.” Sendo assim, considera-se área verde qualquer área de propriedade pública ou privada, que apresente algum tipo de vegetação com dimensões significativas e que sejam utilizadas com objetivos sociais, ecológicos, científicos ou culturais (BENINI, 2020).

Portanto, a arborização de praças, parques públicos e ruas, além de estabelecer vínculos entre o ser humano e a cidade, é fundamental para garantir a sobrevivência de vários animais e até mesmo de outras espécies vegetais,

que usam a cidade como habitat natural ou como rota durante a migração (SILVA et al., 2012).

A importância do paisagismo e da arborização urbana é evidenciada através de diversos aspectos sociais, econômicos e ambientais, tais como a criação de microclimas agradáveis à vida humana; na saúde da população e até mesmo na redução dos possíveis impactos ambientais negativos causados pela urbanização. Dentre as benfeitorias ambientais, estão a elevação da permeabilidade do solo e controle da temperatura; a criação de corredores ecológicos; formação de sombras e de barreira contra ventos, ruídos e alta luminosidade; redução da poluição do ar; e armazenamento de carbono.

Em contramão a todo o exposto, ainda se vê que muitas cidades perderam substancialmente sua ligação com a natureza, o que contribuiu, conseqüentemente, para que as cidades adquirissem um aspecto árido e pouco convidativo. Com base nesse diálogo, é imprescindível ressaltar que as cartilhas de arborização urbana têm grande importância para a criação de espaços atrativos, saudáveis e sustentáveis dentro das cidades, e são fundamentais para trazer benefícios ao ambiente urbano. Nestas cartilhas, a presença de um relatório florístico com as informações botânicas e o conteúdo técnico acerca de recomendações projetuais para o plantio aproxima a implantação da realidade local, facilitando o entendimento sobre o que deve ou não ser evitado naquele contexto climático, social e econômico. Da mesma forma, o diagnóstico feito previamente à implantação facilita o bom planejamento e a tomada de decisões mais acertadas a promover uma arborização urbana eficiente e benéfica ao ambiente citadino (LACERDA et al., 2013).

## **OBJETIVOS**

O objetivo da confecção dessa Cartilha de Arborização Urbana é beneficiar os moradores do município de Santana do Araguaia, com o planejamento adequado das espécies a serem utilizadas no paisagismo urbano e orientações sobre plantio e características projetuais das áreas de implantação, como por exemplo os passeios públicos.

### **Objetivos específicos**

- a. Elaborar um manual com diretrizes e recomendações paisagísticas sobre arborização urbana para o município de Santana do Araguaia.

- b. Propor recomendações projetuais para as vias públicas do município com base nas recomendações paisagísticas.
- c. Elaborar cartilha de arborização urbana temática, com abordagem lúdica, para disponibilizar às escolas públicas e privadas de ensino fundamental e médio de Santana do Araguaia.

## **METODOLOGIA DE EXECUÇÃO**

Para a elaboração da Cartilha de Arborização Urbana de Santana do Araguaia, estamos seguindo o roteiro de atividades considerando as seguintes etapas: Revisão da literatura e elaboração de manual com diretrizes e recomendações paisagísticas.

Os temas escolhidos para orientação desse trabalho foram: Importância da arborização urbana; Problemas relacionados à supressão de áreas verdes nas cidades; Sustentabilidade cidades baseada no paisagismo urbano nos espaços públicos; A interferência do paisagismo urbano nas condições de caminhabilidade e qualidade de vida da população. Todo o material consultado foi obtido através de pesquisa de artigos indexados nas bases de dados do Google Acadêmico e Periódicos CAPES e SCIELO (Scientific Eletronic Library Online). Foram utilizadas como palavras chave “arborização urbana”, “áreas verdes” e “cartilha de arborização”.

Para respaldar a etapa seguinte, estão sendo consultadas as legislações pertinentes a vegetação urbana, tais como orientações de planos diretores e as cartilhas de arborização urbana de diversas cidades brasileiras, enfatizando as cartilhas produzidas em Belém e Palmas, como principais referências.

Nesta cartilha serão elencadas as principais recomendações técnicas sobre aspectos básicos para plantio e manutenção de espécies vegetais. Para alcançar este objetivo, pretende-se incluir na cartilha os seguintes capítulos: Orientações de plantio; Cuidados básicos para a manutenção; Relação e indicativo de espécies para paisagismo urbano; Orientações projetuais para implantação de calçada ecológica; Orientações projetuais para conforto no deslocamento pedonal.

Em todos os itens, além das recomendações metodológicas e teóricas, estão sendo produzidas recomendações gráficas, com ilustrações elaboradas com a utilização dos softwares Canva e Autocad 2022. A finalização da Cartilha será feita com a utilização dos programas Microsoft Word e Excel.



As propostas projetuais serão elaboradas com o uso do software AutoCAD 2022, e desenvolvidas utilizando como base o conteúdo debatido nas disciplinas de Paisagismo I, Paisagismo II e Desenho Universal, ministradas no curso de Arquitetura e Urbanismo e já cursadas pelos acadêmicos voluntários do projeto. A proposta será desenhada sobre um recorte da área urbana da cidade, em imagem aérea referente ao perímetro correspondente, obtida via Google Earth.

## RESULTADOS ESPERADOS

Tendo em vista a necessidade de estimular o plantio de árvores e demais espécies vegetais nos passeios públicos da cidade de Santana do Araguaia, o manual de recomendações técnicas para implantação e regulamentação da arborização urbana objetiva proporcionar à cidade os benefícios gerados pelo paisagismo urbano, bem como incentivar melhorias estruturais no desenho viário e delimitação dos espaços destinados ao deslocamento pedonal e áreas de convívio.

O estudo inicial do template para este manual segue, conforme a figura 1.

**Figura 1** – Template para a Cartilha de Arborização Urbana



**Fonte:** Autores, 2022.

Quanto à cartilha que se pretende disponibilizar para as escolas de ensino fundamental e médio do município, terá como principais orientações o material

que consta na cartilha técnica original. No entanto será feita uma abordagem mais lúdica, a fim de estimular e incentivar que as crianças e adolescentes da cidade tenham contato com o tema e adquiram conhecimento sobre a importância de manter a cidade arborizada. Para tal, o template proposto inicialmente para este material gráfico segue, conforme a figura 2.

**Figura 2** - Template para a cartilha sobre a importância da arborização urbana.



**Fonte:** Autores, 2022.

Com a proposta projetual para as vias públicas urbanas, espera-se proporcionar à comunidade local o incentivo à utilização dos espaços livres municipais como áreas de convívio social, e incentivar a circulação de pessoas e oferta de serviços no entorno.

Um dos grandes benefícios proporcionados por essas áreas verdes, a exemplo da pesquisa feita com hortas e demais áreas de cultivo vegetal feitas por Kunst (2020), é o fato de que esses locais de convívio favorecem a introdução de uma pluralidade social no espaço da cidade, através de trocas intergeracionais e compartilhamento de atividades pelo acompanhamento que “exige atenção, cuidado e dedicação”, onde “Criam-se vínculos afetivos significativos entre vizinhos e parentes” (KUNST, 2020).

Sendo assim, a proposta, destinada primeiramente aos passeios urbanos, visa estimular que eles sejam utilizados não somente como áreas de circulação, mas de descanso, recreação ou de múltiplos usos, e tem como resultado esperado promover a interação entre os habitantes do lugar e reforçar vínculos

sociais através do contato com a natureza e com as diversas possibilidades de interações que esse tipo de espaço pode proporcionar.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme descrito no edital do projeto Polo de Referência em Construção Civil no Sudeste Paraense, esse trabalho objetivou a produção de conhecimentos na área de Arquitetura e Urbanismo, aplicada à realidade do Sul do Pará, a partir do desenvolvimento de uma cartilha de arborização urbana destinada à melhoria da qualidade de vida na cidade de Santana do Araguaia. Essa cartilha está sendo desenvolvida para consulta do corpo técnico e da população em geral, a fim de diminuir os prejuízos causados pela utilização indevida de espécies arbóreas nas cidades e para promover benfeitorias no ambiente urbano. Em complemento ao trabalho desenvolvido neste edital, de elaboração de manual com diretrizes e recomendações paisagísticas sobre a arborização municipal, está sendo produzido um material gráfico para conscientização sobre a importância da vegetação urbana, a fim de complementar os estudos sobre sustentabilidade nas cidades dentro das escolas de ensino fundamental e médio no município.

## CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROJETO

**Tabela 1** - Cronograma de atividades.

Cronograma do Plano de Trabalho		Meses									
Atividades		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Textual	Revisão da literatura	X	X	X	X	X	X	-	-	-	-
	Elaboração de manual com diretrizes e recomendações paisagísticas.	-	-	-	-	X	X	X	X	X	X
	Elaboração de Cartilha (Escolas)	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
	Submissão de artigos em eventos	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-
	Entrega de relatório final	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X

Cronograma do Plano de Trabalho		Meses									
Atividades		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Orientações	Acadêmico bolsista	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X
	Acadêmicos voluntários	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X
	Visita in loco	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X
	Levantamento in loco	-	-	-	-	-	X	X	X	X	X
Gráfico	Criação de template para Cartilha de Arborização Municipal	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-
	Criação de template para Cartilha (Escolas)	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-
	Elaboração de imagens das cartilhas.	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X

Fonte: Autores, 2022.

## REFERÊNCIAS

BENINI, S. M. Áreas Verdes Públicas Urbanizadas (AVPUs): estudo de caso na Zona Sul da cidade de Cuiabá-MT. **Revista Latino-americana de Ambiente Construído & Sustentabilidade** ISSN 2675-7524, v. 1, n. 4, 2020. Disponível em: <https://www.amigosdanatureza.org.br> Acesso em: 25 de jun. de 2022.

KUNST, M. H. **Programa habitacional cidade madura: proposta de socialização?**. Envelhecimento Humano no Século XXI: atuações efetivas na promoção da saúde e políticas sociais. Campina Grande: Realize Editora, 2020. p. 873-887. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/64894>. Acesso em: 25 de jun. de 2022.

LACERDA, M. A.; SANTANA S. F.; COSTA, J. P. M.; SOUZA M. R.; MEDEIROS, E. N.; CARVALHO, J. A.; SILVA, Z. L. Levantamento florístico da arborização urbana nas principais vias públicas do município de Boa Ventura–PB. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, ISSN 2317-3122, v. 7, n. 4, p. 12-16. 2013. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RBGA/article/view/2881> Acesso em: 25 de jun. de 2022.

MAZZEI, K.; MUNO COLESANTI, M. T.; GOMES DOS SANTOS, D. Áreas verdes urbanas, espaços livres para o lazer. **Sociedade & Natureza**, vol. 19, núm. 1, 2007, pp. 33-43 Universidade Federal de Uberlândia Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321327190003> Acesso em: 25 de jun. de 2022.

OLIVEIRA, A. S.; SANCHES, L.; MUSIS, C. R.; NOGUEIRA, M. C. D. J. A. Benefícios da arborização em praças urbanas-o caso de Cuiabá/MT. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 9, n. 9, p. 1900-1915, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br> Acesso: em 27 de jun. de 2022.

SILVA, A. R.; PAULA, R. C. A. L.; PAULA, A.; FREITAS, L. C. Avaliação de espécies da arborização em oito praças do município de Planalto – BA. **Enciclopédia Biosfera**, ISSN 2317-2606, Goiânia, v. 8, n. 14, p. 1042-1050, 2012. Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/3934> . Acesso em: 27 de jun. de 2022.

