



V Semana Acadêmica de Pesquisa, Inovação e Extensão da UEMASUL
06 a 08 de dezembro de 2022- Imperatriz-MA

IMPLEMENTAÇÃO DE PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO CONTENDO QR CODE NOS COMPONENTES ARBÓREOS DA PRAÇA UNIÃO LOCALIZADA EM IMPERATRIZ – MA

**BRUNA ALVES DA SILVA¹, NAIZE SANTOS ALVES¹, RAILTON MORAIS
OLIVEIRA¹, JAQUELINE MACEDO GOMES¹, JOABEL RAABE¹**

AFILIAÇÃO

¹ Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – Centro de Ciências Agrárias -
CCA /departamento - Avenida Agrária, 100, Av. Colina Park, 65900-001, Imperatriz - MA

RESUMO

A praça da União é uma das principais áreas verdes da cidade de Imperatriz (MA) e tem importante participação no contexto histórico-social e ambiental do município. Dessa forma, o presente trabalho de extensão universitária desenvolvido por discentes do curso de Engenharia Florestal da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão, trata-se de uma ação pioneira na região com caráter inovador, tendo como propósito levar para a população local informações sobre a composição arbórea do local, realizada através da implementação de placas contendo *QR Codes*, onde a partir da leitura desse código é possível obter informações como: nome popular, nome científico, família a qual pertence, sua origem, morfologia, fenologia, curiosidades, entre outros. Além dessas informações, o projeto ainda contou com o levantamento de dados dendrométricos de cada componente arbóreo, como: circunferência a altura do peito (CAP), altura total (HT), altura de fuste (HF) e altura de copa (HC), tamanho e forma do raio da copa, análise da estrutura horizontal da praça e também a obtenção da área de sombreamento da copa das árvores que foram comparados com a área total da localidade. No total foram catalogados 83 indivíduos de 24 espécies, distribuídos em 17 famílias botânicas. Destas, 41,7% são espécies exóticas e 58,3% são espécies nativas. Observou-se ainda que as médias para CAP, HT, HF, e HC foram, respectivamente de: 86 cm; 10,5 m; 3,9 m e 6,6 m. As formas de copa predominantes foram a cônica invertida e a lentiforme que juntas representaram 74,6% do total, ademais, de acordo com os dados, todos os indivíduos conjuntamente propiciam uma área de cobertura de sombreamento de 4.253,63 m² na praça. Referente a diversidade o índice de Shannon-Weaver ($H' = 2,53$) mostra uma diversidade considerada média e equabilidade de Pielou ($J = 0,79$) indica heterogeneidade florística dos componentes arbóreos.

PALAVRAS-CHAVE: Arborização urbana; Conscientizar; Divulgação.

INTRODUÇÃO

As praças das cidades sempre foram locais de encontro entre amigos, familiares, ou

V Semana Acadêmica de Pesquisa, Inovação e Extensão da UEMASUL
06 a 08 de dezembro de 2022- Imperatriz-MA

até mesmo de um passeio individual, um local onde a população aproveita para descansar, e aproveitar o ambiente que este local proporciona. No entanto, além do papel de conforto e diversão, as praças também podem ser um ambiente de aprendizado, em que informações sobre as espécies arbóreas presentes podem ser facilmente acessadas.

De Oliveira et al. (2013), afirmam que a arborização urbana, pode ser considerada um dos mais importantes elementos naturais que compõem os ecossistemas das cidades e que, pelos benefícios que produz, deveria compor de maneira sistematizada qualquer planejamento urbano. Por outro lado, o interesse e o olhar, da população em relação a inclusão de espaços livres vegetados no contexto deste ecossistema, também é importante para o aumento da consciência sobre questões ambientais e identificação de espécies arbóreas, mobilizando diversas áreas do conhecimento em busca de despertar a responsabilidade social e incentivar a promoção de soluções que minimizem os impactos ambientais.

Nessa premissa, Pereira et al, (2020) afirmam que o conhecimento da vegetação urbana faz parte de um conjunto de estudos que toda cidade deveria se interessar em desenvolver. Assim, em virtude da carência de informações sobre a botânica e espécies presentes na praça da União, em Imperatriz, esse trabalho buscou levar a população informações a respeito das espécies arbóreas presentes na praça. Isso foi realizado com auxílio de tecnologias digitais, utilizando placas contendo *QR Codes*, que servirão de ferramenta de ensino e conhecimento sobre a vegetação presente. Adicionalmente, o intuito é promover a aproximação das pessoas com a natureza, propondo viabilizar a conservação da vegetação local a partir do entendimento de que é preciso conhecer para conservar.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido junto há praça União, localizada entre as ruas Benedito Leite e Aquiles Lisboa e entre as ruas Tereza Cristina e Dom Pedro II, no município de Imperatriz- MA, conforme as coordenadas geográficas -5.535247406487506, -47.48547264995243. O trabalho foi desenvolvido durante todo o ano de 2022, sendo dividido em cinco fases: i) inventário e identificação botânica das espécies arbóreas da Praça União; ii) pesquisa discricionária para obter informações das espécies arbóreas presentes na Praça União que irão receber os códigos de *QR codes*; iii) geração dos *QR Codes* com as informações das espécies; iv) confecção e implementação das placas contendo os *QR Codes*; e, v) análise quantitativa dos dados inventariados.



V Semana Acadêmica de Pesquisa, Inovação e Extensão da UEMASUL
06 a 08 de dezembro de 2022- Imperatriz-MA

O trabalho contou com o levantamento de dados dendrométricos de cada componente arbóreo, como: circunferência a altura do peito (CAP), altura total (HT), altura de fuste (HF) e altura de copa (HC), tamanho e forma do raio da copa, análise da estrutura horizontal da praça e também a obtenção da área de sombreamento da copa das árvores que foram comparados com a área total da localidade. Esses dados foram coletados seguindo a metodologia descrita em Da Silva e Neto (1979).

Referente a análise fitossociológica, foram calculados os parâmetros da estrutura horizontal sendo estes: densidade absoluta e relativa, dominância absoluta e relativa e índice de valor de importância, de acordo com a metodologia aplicada por De Souza e Soares (2013). Para a obtenção desses dados considerou-se as informações inventariadas como número de indivíduos, área total, área basal e circunferência a altura do peito. Além dessa análise ainda foram obtidas informações como: classe diamétrica, classe de altura, porcentagem de espécies exóticas e outras informações relevantes. Para os cálculos de diversidade do índice de Shannon-Weaver (H') e Equabilidade de Pielou, utilizou-se a metodologia aplicada por Souza e Soares (2013).

Para o cálculo do sombreamento, foram analisadas as seguintes variáveis para o cálculo de sombra dos indivíduos: hora local (Ch), ângulo zenital do Sol, ângulo de elevação do Sol, ângulo azimutal do Sol, área de sombra (As), comprimento de sombra (Cs) e a distância da sombra em relação ao caule (C). Os cálculos dessas variáveis foram feitos de acordo com Silva (2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram catalogados na Praça da União, informações de 83 indivíduos, distribuídos em 24 espécies, representadas por 17 famílias botânicas. Em relação a origem das espécies, observa-se a predominância de espécies nativas (58,3%) em relação as exóticas (41, 7%). No entanto, quando se trata do número de indivíduos, não foi possível detectar uma predominância, tendo em vista que dos 83 indivíduos inventariados 42 são exóticos (50,6%) e 41 são nativos. De acordo com o guia de arborização urbana da prefeitura da cidade de Registro (2017) para a arborização urbana de uma cidade devemos dar prioridade para as espécies nativas. No entanto algumas exóticas podem ser utilizadas, porém sob consulta e supervisão da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Agrário e Meio Ambiente.

V Semana Acadêmica de Pesquisa, Inovação e Extensão da UEMASUL
06 a 08 de dezembro de 2022- Imperatriz-MA

A família que apresentou o maior número de indivíduos foi a Anacardiaceae. Dentro dessa família, as espécies *Mangifera indica* L e *Anacardium occidentale* L foram as que apresentaram maior número de indivíduos (32 indivíduos de um total de 83) e representaram alto valor de participação na composição arborea do local. Por outro lado relativo ao número de espécies dentro de uma família, a que apresentou maior destaque foi a família Myrtaceae com quatro espécies e a Fabaceae com três espécies. Entre os indivíduos amostrados encontrou-se uma altura (total) máxima de 22,5 m e mínima de 4 m. O cálculo do número de classes de altura resultou em 7 classes com amplitude de 3 m, sendo que a classe de altura total que mais se encontrou indivíduos foi a de 10 a 13 m com 27 indivíduos. Com relação a classe diamétrica mais presente na praça foi o intervalo 26,05 a 46,05 cm com 34 indivíduos.

Para a estimativa de diversidade arborea utilizou-se o índice Shannon Weaver (H') que considera igual peso entre as espécies raras e abundantes (MAGURRAN, 1988). Onde quanto maior o valor encontrado para H' maior será a diversidade da área em estudo. Na área em questão o valor observado para o índice de Shannon (H') foi de 2,53 e o de Pielou (J) deu 0,79. Sendo que quanto maior o valor de j, maior será considerada a diversidade florística de uma comunidade. Os parâmetros da estrutura horizontal calculados da praça União, indicam que a espécie com maior densidade relativa foi a *Mangifera indica* L com 27,7% (Tabela 1). Isso se explica por ser a espécie que apresenta a maior quantidade de indivíduos da praça.

Tabela 1: Estrutura horizontal da Praça da União em Imperatriz (MA). Ni: número de indivíduos; DA: densidade absoluta; DR: densidade relativa; DoA: dominância absoluta; DoR: dominância relativa; IVI: índice de valor de importância.

Espécie	Ni	DA	DR (%)	DoA	DoR (%)	IVI (%)
<i>Mangifera indica</i> L.	23	169,4	27,7	6,6	29,8	28,8
<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	10	46,9	12,1	3,07	13,9	13,0
<i>Anacardium occidentale</i> L.	9	20,4	10,8	1,61	7,3	9,1
<i>Handroanthus</i> sp	9	18,4	10,8	0,84	3,8	7,3
<i>Terminalia catappa</i> L.	5	18,4	6,0	1,11	5,0	5,5
<i>Syzygium cumini</i> (L) Skeels	4	10,2	4,8	2,98	13,5	9,1
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	4	8,2	4,8	0,35	1,6	3,2
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	3	8,2	3,6	0,19	0,9	2,2
<i>Couroupita guianensis</i> Aubl	1	6,1	1,2	0,07	0,3	0,8
<i>Malpighia emarginata</i> D.C.	1	2	1,2	0,02	0,1	0,7

V Semana Acadêmica de Pesquisa, Inovação e Extensão da UEMASUL
06 a 08 de dezembro de 2022- Imperatriz-MA

<i>Garcinia gardneriana</i>	1	2	1,2	0,04	0,2	0,7
<i>Clitoria fairchildiana</i> R. A. Howard	1	2	1,2	0,17	0,8	1,0
<i>Psidium guajava</i> L.	1	2	1,2	0,02	0,1	0,6
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	1	2	1,2	0,08	0,3	0,8
<i>Eugenia malaccensis</i> (L.)	1	2	1,2	0,1	0,4	0,8
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	1	2	1,2	0,15	0,7	0,9
<i>Genipa americana</i> L.	1	2	1,2	0,01	0,1	0,6
<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam	1	2	1,2	0,13	0,6	0,9
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. Mart	1	2	1,2	0,11	0,5	0,8
<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	1	2	1,2	0,03	0,1	0,7
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart ex Tul.) L.P.Queiroz	1	2	1,2	0,05	0,2	0,7
<i>Sapindus saponaria</i> L.	1	2	1,2	0,13	0,6	0,9
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	1	2	1,2	3,82	17,3	9,2
Total	83	169,4	100	22,14	100	100

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Quanto a dominância, as espécies *Mangifera indica* L., *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn e *Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch apresentaram respectivamente, os seguintes valores: 29,8%; 17,3% e 13,9%, onde foi possível observar que esse parâmetro recebeu uma maior influência de suas áreas basais. Ademais, avaliando os resultados obtidos pelo índice de valor de importância (IVI), dentre as 24 espécies analisadas pode-se afirmar que as cinco mais importantes foram, nesta ordem: *Mangifera indica* L, *Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch, *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn., *Syzygium cumini* (L) Skeels e *Anacardium occidentale* L.

No que diz respeito ao sombreamento total proporcionado pela arborização do local os resultados de sombreamento dos indivíduos arbóreos podem ser conferidos na Tabela 2.

Tabela 2: Área de cobertura de sombreamento da praça da União de Imperatriz (MA).

Praça	Área da praça (m ²)	Área do sombreamento (m ²)	% de sombra
União	5.639,96	4.253,63	75%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Após a identificação dos indivíduos arbóreos e o levantamento de suas informações fitossociológicas (Tabela 1), realizou-se a pesquisa discricionária para a obtenção das informações das espécies arbóreas presentes na praça. A partir das informações obtidas, foi

V Semana Acadêmica de Pesquisa, Inovação e Extensão da UEMASUL
06 a 08 de dezembro de 2022- Imperatriz-MA

criado uma página na internet para consulta desta informações a partir de *QR Codes* impressos em placas, que serão fixadas nos indivíduos arbóreos da praça União. As informações contidas na página foram desenvolvidas com uma linguagem facilitada, com o objetivo de facilitar o entendimento da leitura por pessoas de diferentes faixas etárias, conforme exemplo apresentado na Figura 2.

Figura 2: Página de Apresentação do site (Mangueira).



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Para criação do modelo das placas contendo o *QR Code* considerou-se o tamanho de 10 cm x 15 cm, logo na parte superior do modelo foram colocadas diferentes frases com a função de cativar o observador quanto a importância das espécies (Figura 3). Na parte mediana foi colocado o código e na parte logo abaixo ao código foi inserida uma mensagem apelativa que instigue os visitantes a acessar a página através da leitura do código (Figura 3).

Figura 3: Modelo de Placa contendo o código de *QR Code*.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).



CONCLUSÕES

A praça da União possui 24 espécies de porte arbóreo distribuídas entre 83 indivíduos. Grande parte dos indivíduos pertencem a espécie *Mangifera indica* L e *Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch. Além de sua grande dominância na área, estas ainda possuem grande valor de importância para o local sendo de 28,8 e 13,0% respectivamente. Relativo à origem das espécies, a maioria foram listadas como nativas, porém quando se trata do número de indivíduos não houve distinção entre exóticas e nativas.

Outrossim, destacando a importância do projeto urge a ampliação para outras localidades, nesse sentido, em um próximo momento pretende-se também estende-lo para outras áreas estratégicas da cidade que tenham ampla arborização como praças, pomares etc. Além disso, uma possível alternativa para locais sem internet pública é a criação de um *Qr Code* que funcione de forma off-line, isto é, que seja acessado sem a necessidade de conexão com a internet, desta forma, facilitando seu uso em locais onde não tem Wi-Fi gratuito disponível.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DA SILVA, JOSÉ ANTÔNIO ALEIXO; NETO, Francisco de Paula. **Princípios básicos de dendrometria**. UFRPE, 1979.

DE OLIVEIRA, Angela Santana et al. Benefícios da arborização em praças urbanas o caso de Cuiabá/MT. 2013.

DE SOUZA, Agostinho Lopes; SOARES, Carlos Pedro Boechat; SOARES, Carlos Pedro Boechat. Florestas nativas: estrutura, dinâmica e manejo. 2013.

MAGURRAN, A. E. Ecological diversity and its measurement. New Jersey: Princeton University, 1988. 192 p.

PEREIRA, Juliana Andrade et al. Estrutura e dinâmica da floresta urbana das zonas central e residencial central de imperatriz-ma. South American Journal of Basic Education, Technical and Technological, v. 7, n. 2, p. 436-457, 2020.

PREFEITURA DE REGISTRO. Guia de Arborização Urbana. Prefeitura Municipal de Registro- SP. UNESP. Registro, São Paulo, 2017.

SILVA, Roberto G. da. Predição da configuração de sombras de árvores em pastagens para bovinos. Engenharia Agrícola, v. 26, p. 268-281, 2006.