

Geotecnologias no mapeamento e caracterização de cinco praças no município de Cáceres, MT, Brasil

Gláucio Luiz Souto Ribeiro
Fernando Akihito Sato
Gabriel Simplício Dias
Luis Eduardo Senra e Silva
Neandro Vilalva Miranda
Rafael Alves Moura

Escola Agrotécnica Federal de Cáceres, MT
Av. dos Ramires S/N, Distrito Industrial
78200-000 – Cáceres, MT, Brasil
glaucio73@ibest.com.br;

{gabrielstdias, neandromir, fernando_japa, luissenra_sk8, rafaelalvesmoura}@hotmail.com

Resumo. Este trabalho teve como objetivo mapear e caracterizar cinco (5) praças do município de Cáceres. Em cada uma coletou-se as coordenadas geográficas dos pontos limites com aparelho GPS para a determinação das áreas individual e total através de planilha eletrônica Excel[®]. Realizou-se também, o mapeamento e georreferenciamento das praças, bem como sua inserção na malha viária do município utilizando-se o software Trackmaker[®] e uma base de imagens GoogleEarth[®]. Foram identificadas as espécies arbóreas buscando verificar quais as mais utilizadas na arborização urbana. Concomitante à identificação, foi avaliada a qualidade ambiental das praças, ponderando-se os seguintes aspectos: lixo; estado de conservação dos monumentos; estado de conservação da vegetação; opções de lazer e iluminação pública. A avaliação dos aspectos selecionados realizou-se através da atribuição de conceitos qualitativos: ótimo, bom, regular, ruim e péssimo. A área individual das praças Barão do Rio Branco, da Cavallhada, Duque de Caxias, Esperidião Marques e Major João Carlos foram, respectivamente, 5.783m², 5.865m², 10.395m², 4.524m² e 4.280m². O somatório das áreas foi 30.847m². Foram identificadas 29 espécies num total de 237 indivíduos arbóreos nas praças estudadas. Constatou-se que deste total, cinco (5) espécies ultrapassam 50% dos indivíduos utilizados na arborização das praças, e levando-se em conta as dez (10) espécies mais utilizadas, estas representam mais de 80% do total de indivíduos. As praças apresentaram, em geral, boa qualidade ambiental, refletindo nos bons conceitos obtidos, exceto para a Praça Esperidião Marques, que aponta para a falta de manutenção e cuidados por parte do poder executivo e/ou da população.

Palavras-chave: geotecnologias, sensoriamento remoto, arborização urbana, Cáceres-MT.

Abstract. The aim of this work was mapped and characterized five squares at Cáceres city. The geographic coordinates of the limit points of each square were collected with aid of GPS device. The individual and total area were calculated through Excel™ electronic spread sheet. It was realized the squares mapping and georeferencement and its insertion in the road mesh of the city, using Trackmaker™ software and a GoogleEarth™'s images database. The tree arbor species were identified to verify the most used in the urban arborization. Concomitant to the identification, the environmental quality of the squares was evaluated, pondering the aspects: garbage; conservation of monuments; conservation of the vegetation; options of leisure and public illumination. The evaluation of the selected aspects was realized through the attribution of qualitative concepts: excellent, good, regular, bad and too bad. The individual area of Barão do Rio Branco, Cavalhada, Duque de Caxias, Esperidião Marques and Major João Carlos squares were respectively, 5.783m², 5.865m², 10.395m², 4.524m² and 4.280m². The total area obtained was 30.847m². 237 individuals and 29 species were identified in the studied squares. It was noted that five (5) species exceed 50% of the individuals used in the urban arborization. Taking in account the ten (10) most used species, these represent more than 80% of the total of individuals. The squares presented, in general, good environmental quality, reflecting in the good gotten concepts, except for the Esperidião Marques square, that suggest to the lack of maintenance and cares on the part of the executive and/or the population.

Key-words: geotechnology, remote sensing, urban arborization, Cáceres, MT.

1. Introdução

As cidades hoje já abrigam mais ou menos a metade da população do planeta e, em vários países, entre eles o Brasil, mais de 80% da população (IBGE, 2002).

No Brasil o processo de urbanização é um reflexo das transformações estruturais de ordem política, econômica e social, pelas quais o país tem se desenvolvido, principalmente no início das décadas de 60 e 70, quando se iniciou um processo de ordenamento e integração social do país, voltado à política de desenvolvimento econômico-social, com bases no crescimento das cidades (Lombardo, 1995).

Ao estudar algumas praças no interior do estado de São Paulo, Pegolo e Demattê, citados por Silva Filho (2003), encontraram características relevantes entre elas. Como pontos comuns, observaram que as praças não são mais usufruídas como nos tempos passados. Antigamente, eram o centro dos acontecimentos políticos e das festividades religiosas, de atos cívicos sociais. Nos finais de semana, moradores das zonas urbana e rural dirigiam-se às praças, pois ali havia diversão, os encontros, o início de muitas histórias e o fim de outras tantas.

Com o surgimento de outras formas alternativas de lazer e novos locais para estabelecimento do comércio, associado ao descaso persistente do poder público frente à manutenção das praças, estas passaram a se constituir em um fragmento a mais dentro da malha urbana (Angelis e Angelis Neto, 2000). Esses autores afirmam ainda que se torna imperativo repensar o papel que os espaços públicos têm nos dias de hoje. Nesse contexto, toma vulto a questão do desenho urbano, não sendo mais possível planejar a cidade dissociada da questão social. E, ao mencionarem o desenho urbano, referem-se às minúcias dos diversos logradouros, áreas verdes e praças, significando o estudo de seu mobiliário, sua tipologia e sua inserção na malha urbana.

Costa (1996), afirma que o sensoriamento remoto surge, nesse sentido, como uma técnica alternativa e bastante eficiente para subsidiar o estudo do espaço urbano. Esta técnica aliada a outras tecnologias fornece a possibilidade de monitorar o crescimento urbano, o espaço intra-urbano (uso da terra, verticalização, entre outros aspectos), e os problemas ambientais decorrentes do processo de expansão da mancha urbana. Os produtos dessa tecnologia têm sido utilizados como uma fonte importante de dados, os quais ajudam planejadores urbanos a apreenderem a dinâmica espacial e a forma urbana. Podem fornecer aos planejadores material visual impactante e um método de monitoramento de áreas urbanas, os quais são importantes

na formulação e monitoramento de estratégias de planejamento urbano e de políticas municipais

Lombardo et al (2003) esclarecem que o sensoriamento remoto é uma técnica muito útil, pois permite detectar variadas dimensões e espaçamentos encontrados no espaço urbano que apresenta uma composição extremamente complexa, formada por edifícios, construções horizontais, parques, estacionamentos, sistema viário, entre outros, construídos com diferentes materiais.

2. Objetivo

Utilizar geotecnologias na realização do mapeamento e caracterização de cinco praças do município de Cáceres-MT, visando melhor conhecer a realidade dessas praças, seus espaços físicos, localização, inserção na malha urbana, condição ambiental, arborização, estado de conservação, entre outros aspectos importantes para, dessa forma, subsidiar informações ao planejamento urbano e políticas municipais de ocupação do espaço físico da cidade.

3. Material e Métodos

Para a realização deste trabalho, foram selecionadas cinco praças da cidade de Cáceres/MT: Praça Barão do Rio Branco, Praça da Cavallhada, Praça Duque de Caxias, Praça Esperidião Marques e Praça Major João Carlos. A escolha das praças ocorreu em função de estarem localizadas na área central da cidade ou proximidades, sendo, por isso, as mais largamente utilizadas pela comunidade (**Figura 1**).

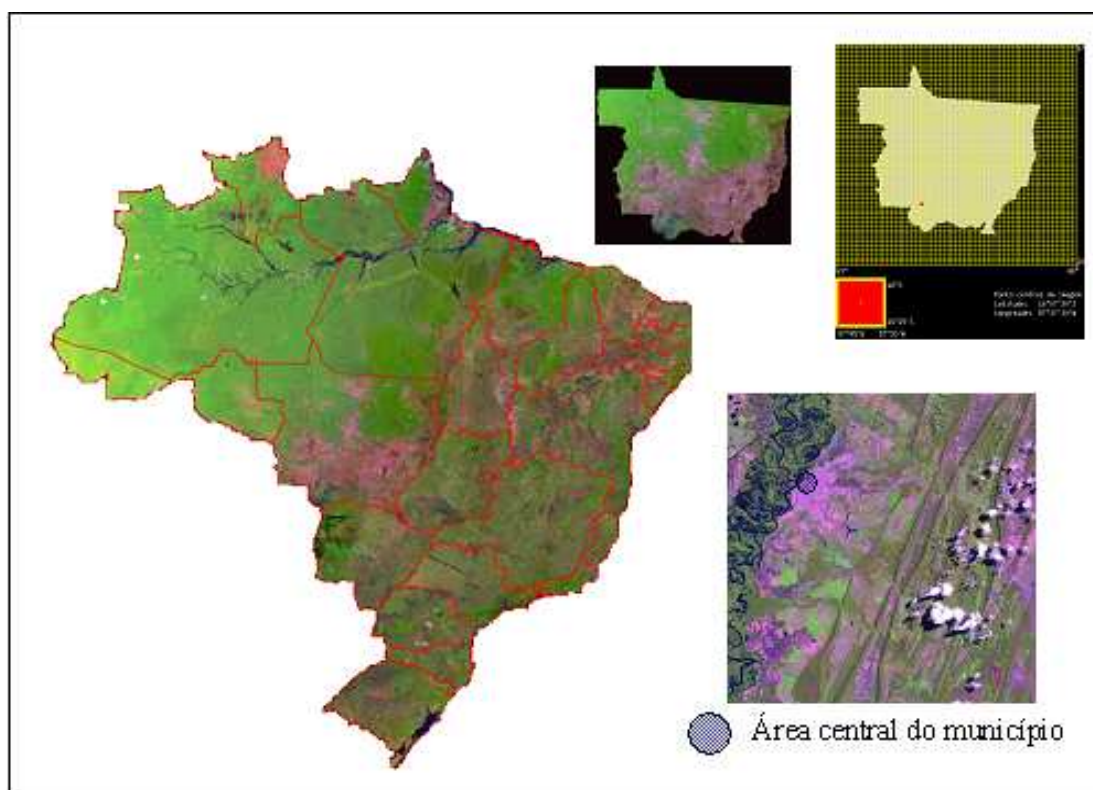


Figura 1. Área de estudo. Região central do município de Cáceres/MT, Brasil.

Para o cálculo das áreas individuais e total, para elaboração do mapeamento dos indivíduos arbóreos contidos em cada praça, e ainda, para a determinação da localização espacial das praças e sua inserção na malha urbana municipal, utilizou-se o aparelho GPS de

navegação Garmin II plus, no qual foram coletadas as coordenadas geográficas dos pontos limites e de todos os indivíduos arbóreos de cada uma das cinco praças estudadas.

De posse das coordenadas dos pontos limites das praças, foi realizado o cálculo das áreas através de uma planilha eletrônica Excel®, com base na fórmula do cálculo de áreas de Gauss.

Em seguida, foi elaborado o mapeamento georreferenciado dos indivíduos arbóreos de cada praça e gerado um mapa georreferenciado com a inserção das praças na malha urbana da cidade através do software Trackmaker® v. 13.0 e um banco de imagens GoogleEarth®.

Em cada uma das praças supracitadas, as espécies arbóreas foram identificadas para se verificar quais são as mais utilizadas na arborização urbana de Cáceres. Concomitante a isso, foi avaliada a qualidade ambiental das praças escolhidas, de acordo com a **Tabela 1**. A avaliação realizou-se através da atribuição dos conceitos ótimo, bom, regular, ruim e péssimo, de acordo com os fatores de observação:

Tabela 1. Indicadores para a atribuição dos conceitos de qualidade ambiental.

ELEMENTO	FATORES DE OBSERVAÇÃO
LIXO	Presença ou não de lixeiras e lixo acumulado;
CONSERVAÇÃO DOS MONUMENTOS	Pichações, pinturas, deterioração; utilização pela comunidade
CONSERVAÇÃO DA VEGETAÇÃO	Pragas e/ou doenças, necessidade de poda, espécies arbóreas utilizadas;
OPÇÕES DE LAZER	Presença ou não de <i>playground</i> , locais para a prática de exercícios;
ILUMINAÇÃO PÚBLICA	Conservação de postes e lâmpadas, presença de áreas mal iluminadas;

4. Resultados e Discussão

A maior das praças é a Duque de Caxias com uma área de 10.395,315 m², aproximadamente 1/3 do somatório das áreas, cujo total foi de 30.848,715 m², **Tabela 2**.

Tabela 2. Áreas individual e total das cinco praças estudadas no município de Cáceres/MT.

Praça	Área (m ²)
Barão do Rio Branco	5.783,159
Cavallhada	5.865,090
Duque de Caxias	10.395,315
Esperidião Marques	4.524,487
Major João Carlos	4.280,664
Total	30.848,715

O mapeamento e o georreferenciamento dos indivíduos arbóreos das praças estão representados na **Figura 2**, onde podemos observar que há uma distribuição espacial uniforme desses indivíduos. Os espaços vazios geralmente estão sendo ocupados por elementos arquitetônicos, como, por exemplo, o coreto na porção superior esquerda da praça da Cavallhada, os chafarizes nas partes centrais das praças Major João Carlos e Barão do Rio Branco, ou as áreas de estacionamento da praça Duque de Caxias. Já a praça Esperidião

Marques apresenta uma característica particular: possui um vazio em função da existência de um antigo campo de futebol em seu interior.

A inserção das praças estudadas na malha urbana da cidade é um importante fator para perceber a distribuição espacial dos espaços verdes. No presente estudo, ficaremos retidos na observação espacial das praças apenas na área central da cidade (**Figura 3**), sendo importante a realização deste estudo nos bairros periféricos e nas áreas mais afastadas para se obter uma percepção mais geral sobre a localização dos espaços verdes do município.

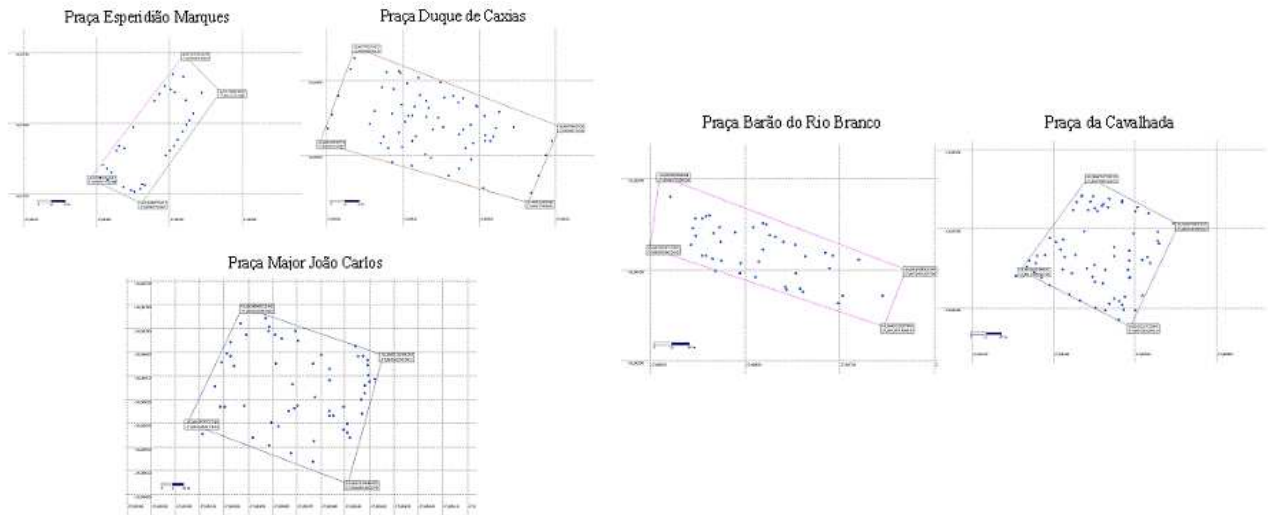


Figura 2. Croqui georreferenciado da distribuição espacial dos indivíduos arbóreos das cinco praças estudadas no município de Cáceres/MT.

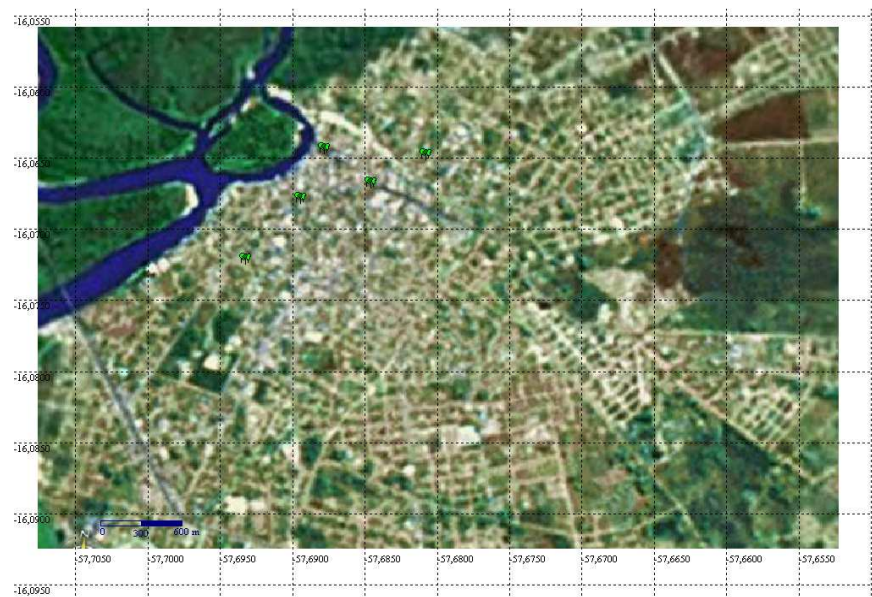


Figura 3. Croqui georreferenciado das praças estudadas e sua inserção na malha urbana da cidade de Cáceres/MT.

A lista das espécies arbóreas utilizadas na arborização das praças é apresentada na **Tabela 3**. Quinze (15) são nativas da região, enquanto quatorze (14) são exóticas de outros países ou de outros ecossistemas brasileiros. Tal fato demonstra ainda certa dependência ao uso de

espécies comumente utilizadas na arborização, ou mesmo nossa incapacidade para explorar o potencial das espécies nativas.

Tabela 3. Lista das espécies arbóreas utilizadas na arborização de cinco praças do município de Cáceres/MT.

Família	Espécie	Nome vulgar	Origem
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia</i> sp.	Ipê Roxo ou Piúva	nativa
	<i>Tabebuia ochraceae</i> (cham.) Standl.	Ipê Amarelo	nativa
	<i>Tabebuia</i> sp	Ipê Rosa	nativa
PALMAE	<i>Bactris</i> sp.	Tucum	nativa
	<i>Mauritia flexuosa</i> Lf.	Buriti	nativa
	<i>Roystonea borinquena</i> O. F. Cook	Palmeira Imperial	exótica
	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq) Lodd. Ex. Mart.	Bocaiúva	nativa
	<i>Copernicia</i> sp.	Palmeira	nativa
	NI*	Palmeirinha*	exótica
VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia divergens</i> Pohl	Cambará	nativa
CAESALPINACEAE	<i>Caesalpinia echinata</i> Lam.	Pau-Brasil	exótica
	<i>Cassia leiandra</i> Benth.	Cássia	exótica
	<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.	Sibipiruna	exótica
	<i>Caesalpinia</i> sp.	Tento	exótica
MIMOSACEAE	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong.	Orelha de Negro	nativa
CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	Oiti	exótica
BOMBACACEAE	<i>Chorisia speciosa</i> A. St.-Hil	Paineira	nativa
	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Munguba	exótica
MELIACEAE	<i>Swietenia macrophylla</i> R.A. King	Mogno	exótica
VERBENACEAE	<i>Vitex cymosa</i> Bretero ex Spreng	Tarumeira	nativa
LAURACEAE	<i>Cordia glabrata</i> (Mart.) DC.	Louro preto	nativa
ANACARDIACEAE	<i>Mangifera indica</i> L	Mangueira	exótica
	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott & Spreng	Gonçaleiro	nativa
MORACEAE	<i>Ficus</i> sp.	Figueirinha	exótica
	<i>Ficus pertusa</i>	Figueira	nativa
	<i>Ficus gomeleira</i>	Figueira Gomeleira	nativa
PINACEAE	<i>Pinus</i> sp.	Pinheiro	exótica
FABACEAE	<i>Delonix regia</i> (Bojer) Raf.	Flamboyant	exótica
COMBRETACEAE	<i>Terminalia cattappa</i> L	Sete Copas	exótica

* Não Identificado

É interessante observar que espécies de importância singular, como o pau-brasil (em extinção) encontrado na praça barão do Rio Branco, demonstram a importância da arborização urbana na conservação da flora brasileira.

Foi identificado um total de 29 espécies e 237 indivíduos (**Quadro 1**). Constatou-se que apenas cinco (5) espécies ultrapassam 50% do número total de indivíduos, e considerando as

dez (10) espécies mais utilizadas, estas representam mais de 80% do número total de indivíduos e que as outras 20 espécies representam apenas 19% deste total, como demonstrado na **Figura 4**.

Quadro 1. Lista das espécies identificadas, frequência, número de indivíduos, e porcentagem de participação de cada espécie no número total de indivíduos utilizados na arborização das praças estudadas.

Espécie	Frequência	NI	%
Oiti	5	33	13,92405063
Palmeira Imperial	3	29	12,23628692
Cambará	1	28	11,81434599
Ipê Rosa	4	18	7,594936709
Flamboyant	2	18	7,594936709
Sete Copas	4	15	6,329113924
Bocaiúva	4	14	5,907172996
Buriti	2	14	5,907172996
Sibipiruna	2	14	5,907172996
Figueirinha	3	7	2,953586498
Mogno	3	5	2,109704641
Tarumeira	2	5	2,109704641
Orelha de Negro	3	4	1,687763713
Ipê Roxo	1	4	1,687763713
Ipê Amarelo	1	4	1,687763713
Cássia	3	3	1,265822785
Mangueira	2	3	1,265822785
Copernícia sp	2	3	1,265822785
Figueira Gomeleira	2	2	0,843881857
Figueira	1	2	0,843881857
Gonçaleiro	1	2	0,843881857
Pau-Brasil	1	2	0,843881857
Tento	1	2	0,843881857
Louro	1	1	0,421940928
Munguba	1	1	0,421940928
Paineira	1	1	0,421940928
Palmeira 1	1	1	0,421940928
Pinheiro	1	1	0,421940928
Tucum	1	1	0,421940928
TOTAL		237	100

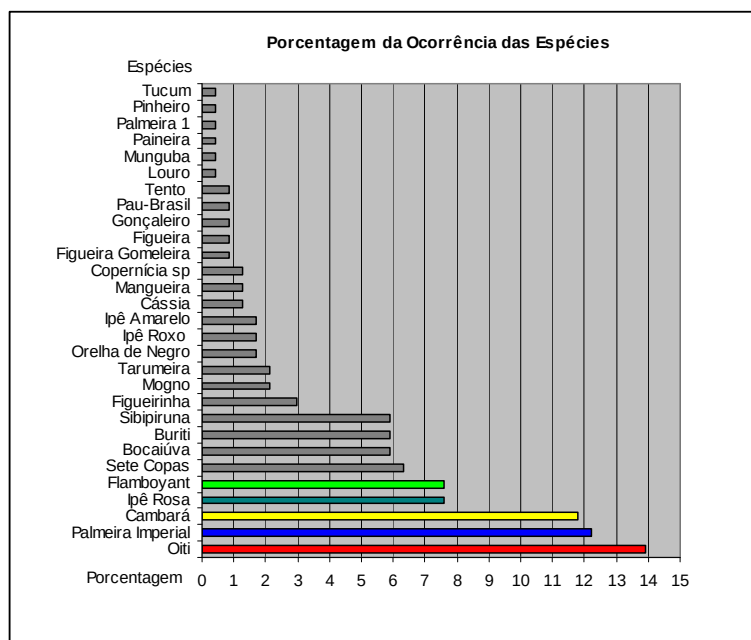


Figura 4. Participação relativa das espécies no número total de indivíduos utilizados na arborização das praças.

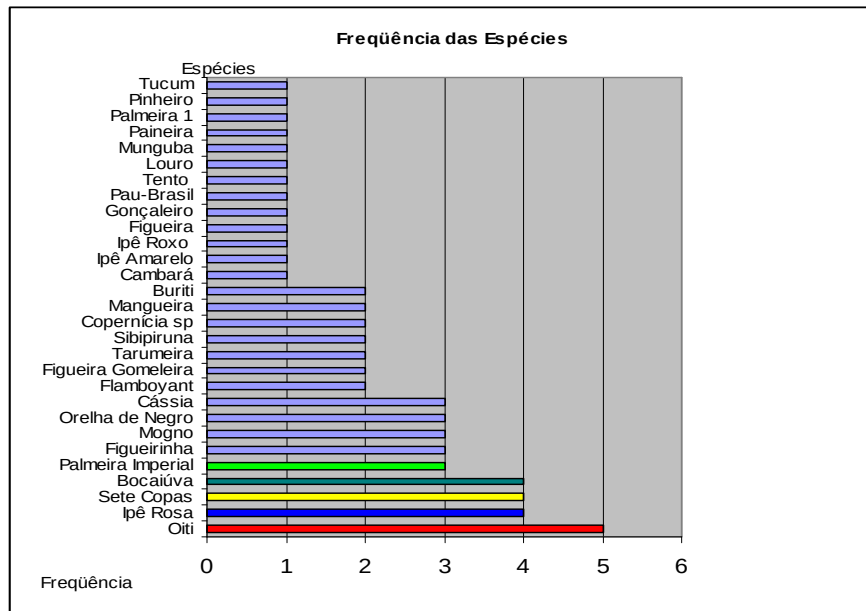


Figura 5. Frequência de utilização das espécies na arborização de cinco praças na cidade de Cáceres/MT.

A **Figura 5** apresenta a frequência com que as espécies são utilizadas na arborização das praças. Percebe-se que a distribuição das árvores é, em geral, equivocada, sendo que a maioria das espécies aparece em poucas praças. Um caso particular é o do cambará, que embora apresente um alto número de indivíduos, é encontrado em apenas uma praça. Merece destaque o oiti que está presente em todas as praças e possui alto número de indivíduos. Aparecem

também em número relativamente grande de indivíduos o flamboyant, sete-copas e figueirinha.

Tabela 4. Avaliação das condições ambientais de cinco praças do município de Cáceres/MT.

Praças	Lixo	Estado de conservação dos monumentos	Estado de conservação da vegetação	Opções de lazer	Iluminação pública
Barão do Rio Branco	Ótimo	Bom	Bom	Bom	Ótimo
Cavallhada	Bom	Ótimo	Bom	Ruim	Ótimo
Duque de Caxias	Bom	Ótimo	Bom	Bom	Bom
Esperidião Marques	Ruim	Péssimo	Ruim	Ruim	Regular
Major João Carlos	Bom	Bom	Regular	Ruim	Bom

A avaliação das condições ambientais das praças estudadas está apresentada na **Tabela 4**.

De maneira geral, podemos dizer que a qualidade ambiental das praças estudadas é boa. Devemos observar, entretanto, que esta avaliação foi realizada numa data específica. É possível que caso seja realizada em outros dias, a avaliação das condições ambientais receba diferentes conceitos.

5. Conclusões

O mapeamento das cinco praças selecionadas para este estudo é um passo importante para o reconhecimento da distribuição espacial dos espaços verdes, em especial das praças, do município de Cáceres.

O reconhecimento espacial pode auxiliar no planejamento urbano, sendo uma importante ferramenta na tomada de decisões e na elaboração de políticas municipais.

Algumas espécies nativas são utilizadas na arborização das praças, no entanto ainda é preciso desmistificar o uso de espécies não recomendadas para este fim, como o flamboyant e a sete-copas, e incentivar a arborização com espécies nativas potenciais como o para-tudo, aricá, laranjinha, entre tantas outras.

6. Referências Bibliográficas

Angelis, B. L. D. de; Angelis Neto, G. de. Os elementos de desenho das praças de Maringá-PR. **Scientarium**, v.22 (5), p. 1445-1454, 2000.

Costa, S. M. F. da. **Metodologia alternativa para o estudo do espaço metropolitano, integrando as tecnologias de SIG e sensoriamento remoto**: aplicação à Área Metropolitana de Belo Horizonte. 1996. 200p. Tese de Doutorado (Doutorado em Informação Espacial – POLI/USP) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. 1996.

IBGE – **INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA**, Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/tabelabrasil111.shtm>. Acesso em: 15 de março de 2006.

Lombardo, A. D. **Ilha de Calor nas metrópoles**: o exemplo de São Paulo. São Paulo: HUCITEC, 1995. 244p.

Lombardo, M. A.; Leite, D. A. N. O.; Moura, S. de. Mapeamento de áreas verdes urbanas: o exemplo da cidade de Rio Claro. In: Congresso Brasileiro de Cartografia, 21., 2003, Belo Horizonte. **Anais...**, 2003. Rio Claro-SP.

Silva Filho, D. F. **Silvicultura Urbana**: o desenho florestal da cidade. Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais – IPEF. Disponível em: <<http://ipef.br/silvicultura/urbana>>. Acesso em 15 de março de 2005.