

Levantamento e análise da arborização urbana da Av. São João na cidade de Cáceres-MT

Survey and analysis of the urban afforestation of avenue São João in the city of Cáceres-MT

Fernanda Miguel Franco¹, Fulvianny Cristina da Silva², Kátia Utre Agustini³, Rodrigo de Melo⁴, Wellens Millene Moraes Rodrigues⁵

Resumo: A paisagem urbana está em constante alteração, o aumento da população acelera ainda mais essas mudanças, onde antes era constituído por vegetação nativa agora é uma paisagem composta por pavimentações e construções. Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo verificar as condições da arborização, assim como a situação das calçadas da Avenida São João, na cidade de Cáceres-MT. Dessa forma, buscou-se diagnosticar as condições da arborização do local, possíveis causas dos problemas encontrados e os impactos resultantes do mau planejamento do manejo da arborização urbana. Primeiramente foi realizado um censo das espécies arbóreas que se encontradas na Avenida São João no trecho entre a rodoviária e o hospital Bom Samaritano. Foi realizado também um levantamento com relação às características das calçadas. Na análise a respeito das espécies plantadas é constatado um número maior de espécies exóticas, sendo um total de 65%. Quanto ao porte, 59% são de grande porte, 38% médio e apenas 3% de pequeno porte. As calçadas também apresentaram situação irregular tanto em termos de pavimentação como largura. De um modo geral a atenção dos planejadores urbanos devem se voltar principalmente para a distribuição das árvores e padronização das calçadas.

Palavras-chaves: Paisagem urbana. Inventário arbóreo. Design urbano.

Abstract: The urban landscape is constantly changing, the population increase accelerates even more these changes, where before it was constituted by native vegetation is now a landscape composed of paving and buildings. In this context, this work had as objective to verify the conditions of the afforestation, as well as the situation of the sidewalks of Avenida São João, in the city of Cáceres-MT. We tried to diagnose the conditions of the afforestation of the place, possible causes of the problems encountered and the impacts resulting from the bad planning of the urban afforestation management. A census of tree species was carried out on avenue São João in the section between the bus station and Bom Samaritano hospital. A survey was also made regarding the characteristics of the sidewalks. In the analysis of the species planted, a greater number of exotic species was observed, being a total of 65%. As for the size, 59% are large, 38% are medium and only 3% small. The sidewalks presented irregular situation both in terms of paving and width. The attention of urban planners should focus mainly on the distribution of trees and standardization of sidewalks.

Key words: Urban landscape, Tree inventory, urban design.

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 30/10/2017; aprovado em 23/02/2018.

¹Prof.ª D. Sc. em Física Ambiental, IFMT - Instituto Federal de Mato Grosso Campus Cáceres, Cáceres-MT, E-mail: fernanda.franco@cas.ifmt.edu.br

²Graduanda em Engenharia Florestal, IFMT - Instituto Federal de Mato Grosso Campus Cáceres, Cáceres-MT, E-mail: fuviakris@hotmail.com

³Graduanda em Engenharia Florestal, IFMT - Instituto Federal de Mato Grosso Campus Cáceres, Cáceres-MT, E-mail: utre.agustini@hotmail.com

⁴Graduando em Engenharia Florestal, IFMT - Instituto Federal de Mato Grosso Campus Cáceres, Cáceres-MT, E-mail: rodrigomelo_vb@hotmail.com

⁵Graduanda em Engenharia Florestal, IFMT - Instituto Federal de Mato Grosso Campus Cáceres, Cáceres-MT, E-mail: wellensmillene@gmail.com

INTRODUÇÃO

A paisagem urbana está em constante alteração, o aumento desordenado da população acelera ainda mais essas mudanças, onde antes era constituído por vegetação nativa agora é uma paisagem composta por pavimentação e construções.

O espaço verde urbano desempenha um papel vital no planejamento urbano, contribuindo para a redução das ilhas de calor e muitos outros benefícios sociais, físicos e ambientais (RAMESH; PRIYA, 2017).

No Brasil a arborização urbana, é um tema recente, sendo assim de desenvolvimento lento, no qual as administrações públicas e a comunidade devem se envolver, exercendo papéis distintos.

A vegetação é um dos principais componentes de restauração do bem estar no ambiente urbano, sendo usada assim para aumentar os seus atributos naturais e estéticos. Contudo, a formulação e a manutenção da arborização não é tarefa fácil, porque exige considerar não apenas os fatores habituais para o design dos espaços abertos, como a capacidade ecológica, qualidade do solo e a preferência dos residentes, mas também os aspectos específicos de cada planta (BAE, 2011).

Embora as árvores possam ser localizadas em vários ambientes na cidade, a rua é o local clássico da arborização urbana, onde são plantadas nos passeios, geralmente, sem um planejamento prévio, manutenção apropriada e legislação específica escassa (GONÇALVES et al., 2004).

Em um estudo realizado por Madureira et al. (2015) nas cidades de Paris, Angers, Lisboa e Porto observou-se, a importância dos espaços verdes urbanos para saúde pessoal e bem-estar. O contato com a natureza em áreas urbanas promove redução da temperatura do ar e do ruído, elevação da biodiversidade contribuindo também para a imagem da cidade.

O efeito de resfriamento fornecido pelas árvores está diretamente relacionado ao tamanho da árvore, cobertura do dossel, localização da árvore e densidade do plantio. Até 80% do efeito de arrefecimento das árvores resulta diretamente do sombreamento, Shashua-Bar et al. (2009), efeito esse muito conveniente para a cidade de Cáceres-MT.

Li et al. (2018) afirmam que a cobertura vegetal absorve a radiação solar, ao invés de refletir e consequentemente a evapotranspiração modera o microclima. Assim, o plantio de árvores em particular as de grande porte, são formas eficazes de aumentar a cobertura de sombra nas ruas.

No entanto a arborização urbana deve levar em conta uma série de fatores que influenciam o desenvolvimento e aplicação da mesma. Segundo Eisfeld et al. (2014), trabalhos florísticos e fitossociológicos são fundamentais à medida que geram subsídios para o manejo, possibilitando traçar estratégias de conservação da diversidade, assim como contribuir para o mapeamento e fornecimento de dados sobre a vegetação existente.

É necessário também como forma de planejamento, um levantamento a respeito das condições urbanas em que se insere a arborização como verificação da situação das vias e calçadas.

Para mitigar os conflitos futuros entre os moradores e gestores do espaço urbano, é necessário entender o contexto e a necessidade de cada local e assim otimizar o planejamento de infraestrutura verde.

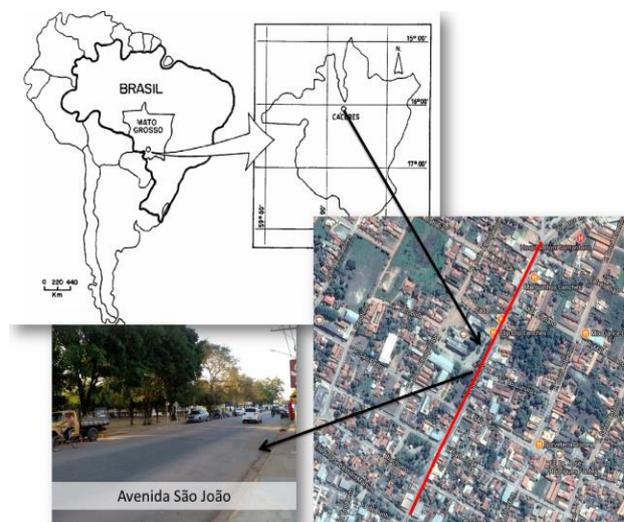
Nesse contexto, este trabalho teve como objetivo verificar as condições da arborização, assim como a situação das calçadas da Avenida São João a partir da rodoviária até Hospital Bom Samaritano, na cidade de Cáceres-MT. Dessa forma, buscou-se diagnosticar as condições da arborização do local, possíveis causas dos problemas encontrados e os impactos resultantes do mau planejamento do manejo da arborização urbana.

MATERIAL E MÉTODOS

O município de Cáceres (Figura 1) possui área territorial de 24.593,031km² e cerca de 88.000 habitantes, situada a margem esquerda do Rio Paraguai, na região sudoeste de Mato Grosso (PAIVA et al., 2015). A cidade está situada entre as coordenadas geográficas 16° 08' 42" a 16° 0' 44", latitude Sul e 57° 43' 52" a 57° 37' 22", longitude Oeste (SANTOS, 2013).

Foi realizado um censo das espécies arbóreas que se encontravam na Avenida São João no trecho entre a Rodoviária no cruzamento da Av. 7 de Setembro e o hospital Bom Samaritano no cruzamento da Rua dos Pescadores. Foi efetuado também um levantamento com relação às características das calçadas.

Figura 01. Localização da área de estudo.



Fonte: Adaptado de Rosestolato Filho (2006) e Google Earth (2017)

Foram consideradas as espécies situadas próximas às vias públicas e que as influenciassem de alguma forma, de maneira que, foram coletadas informações qualitativas e quantitativas de cada árvore em questão. As espécies foram identificadas, especificadas quanto seu porte, manutenção (poda), conflito com rede elétrica e tráfego de pedestre, sombreamento. Tendo como referência os seguintes autores, Almeida e Rondon Neto (2010), Periotto et al. (2016) e Lorenzi (2008).

As calçadas foram observadas e classificadas quanto suas características, como largura, tipo e situação do pavimento.

Após as coletas e registro fotográfico dos casos mais evidentes, os dados foram organizados em tabela e alguns, representados em gráfico para melhor visualização das condições em que se encontravam os itens avaliados. Todos os gráficos e tabelas foram confeccionados utilizando o programa Microsoft Excel 2010. Posteriormente, os resultados foram discutidos por meio de análises quali-quantitativas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Av. São João ao longo do percurso estudado, tem um total de 29 indivíduos, sendo 19 espécies exóticas e apenas 10 nativas.

Referente ao posicionamento das espécies foi possível notar má distribuição das mesmas ao longo do percurso, uma vez que em alguns trechos há ausência total de árvores e em outros, alta presença. No caso do percurso analisado, a maior concentração das árvores se dá na quadra em que se localiza a Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), onde seguramente foram plantadas para promover sombreamento, e proporcionar aos usuários microclima mais agradável, tendo em vista que a cidade possui elevadas temperaturas.

Um estudo realizado por Silva et al. (2016) em uma praça pública na cidade de Cáceres, verificou-se que em locais sombreados pelas árvores e locais a pleno sol tinham diferença de temperatura de até 1,6°C. A sombra das árvores além de fornecer conforto térmico para as pessoas ainda proporcionam local para estacionamento dos veículos que eventualmente param na via.

Foram analisadas no total 14 espécies, cuja de maior frequência pertence à família moracea (Tabela 1).

Segundo Jacomassi et al. (2010), trata-se de um grupo de ocorrência predominantemente tropical e subtropical. São encontrados no Brasil, aproximadamente

27 gêneros com cerca de 250 espécies, justificando a ampla ocorrência da espécie, além, da grande afeição popular, com espécies do gênero.

De acordo com as informações obtidas no levantamento, a maior parte das espécies são de origem exótica, ou seja, aquelas que foram introduzidas no país, porém, apresentam grande ocorrência devido à alta capacidade de adaptação na região, correspondendo à 19 árvores, representando 65% dos indivíduos. Enquanto 10 árvores são de origem nativa, isto é, espécies ocorrentes no país, em alguns casos podendo ocorrer apenas na região, correspondem cerca de 34% da quantidade total das árvores.

A existência de árvores exóticas tem pontos positivos, especialmente no que se refere às características paisagísticas, contudo pode apresentar pontos negativos, como a falta de representatividade da flora local, características invasivas, percentual excessivo na arborização brasileira. Esses e vários outros motivos mostram a importância na priorização de plantio de espécies nativas, pois essa substituição por espécies exóticas pode ser problemática, pela modificação do ambiente natural que resta em centros urbanos, contribuindo para a redução da biodiversidade no meio urbano, dissociando-o do contexto ambiental onde se insere (PERIOTTO et al., 2016).

Em estudo realizado por Vieira et al. (2016), na cidade de Paraisópolis-MG, verificou-se a existência também de plantas tóxicas na arborização, fator esse que pode apresentar riscos a avifauna local, assim também como para os usuários.

Tabela 1 :Identificação das árvores, número de indivíduos e origem.

Família	Gênero e Espécie	Nome Popular	Nº de Indivíduos	Origem
Bombacaceae	<i>Pachira aquatica</i>	Cacau-falso	1	Nativa
Fabaceae	<i>Cassia fistula</i>	Cássia-imperial	1	Exótica
Fabaceae	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	Sibipiruna	1	Nativa
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Ipê-roxo	1	Nativa
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i>	Sete-copas	1	Exótica
Moraceae	<i>Ficus sp.</i>	Figueira	1	Nativa
Moraceae	<i>Ficus sp.</i>	Figueirinha/Ficus	14	Exótica
Fabaceae	<i>Delonix regia</i>	Flamboyant	1	Exótica
Bignoniaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Ipê-rosa	1	Nativa
Fabaceae	<i>Caesalpinia echinata</i>	Pau-Brasil	1	Nativa
Apocynaceae	<i>Aspidosperma sp.</i>	Peroba	2	Nativa
Rutaceae	<i>Murraya paniculata</i>	Murta	2	Exótica
Fabaceae	<i>Amburana cearensis</i>	Cerejeira	1	Nativa
Annonaceae	<i>Annona squamosa</i>	Pinha/ata	1	Nativa

Das árvores analisadas, a variação entre seus eventuais portes foi basicamente entre grande e médio. Do total de 29 árvores consideradas, 17 delas apresentaram

grande (59%), 11 médio (38%) e apenas 1 pequeno porte (3%) (Tabela 2).

A maior quantidade de árvores de grande porte é positiva devido ao maior sombreamento produzido pelas mesmas. Segundo Aguirre Junior e Lima (2007) o uso de árvores é muito mais vantajoso que o de arbustos na arborização das vias das cidades, tanto em termos de segurança pública, quanto financeiros, estéticos, climáticos e funcionais.

Outro importante aspecto a ser considerado é a manutenção das árvores em relação à poda das mesmas.

A poda deve oferecer variados benefícios como a de auxiliar na formação da planta, melhorar a entrada de luz na copa, induzir brotações e conseqüentemente o seu crescimento, diminuir o ataque de pragas e doenças, eliminar ramos e flores secas, rejuvenescer a planta e reduzir o tamanho da copa quando necessário. Devido à falta de manutenção, 17 árvores de grande porte, possuíam a copa sem a devida poda, (Figura 2).

A poda deve ser realizada na função de adaptar a planta ao espaço que ela possui para ocupar durante seu desenvolvimento. Para que uma poda seja realizada de maneira correta, é necessário conhecer técnicas apropriadas com uso de ferramentas também apropriadas, assim permitindo que a planta não seja danificada (SCHALLENBERGER et al., 2010).

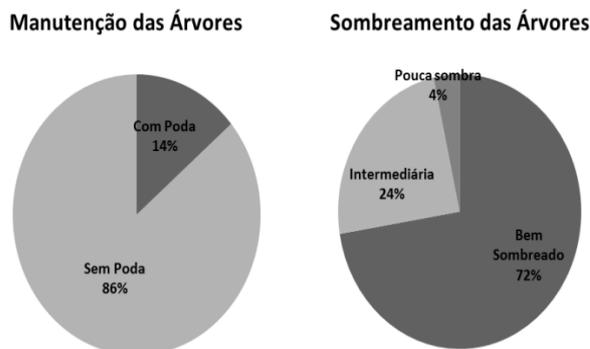
O sombreamento promovido pelas copas das árvores, foi avaliado utilizando as seguintes categorias: bem sombreado, intermediário e pouco sombreado, no qual 20 árvores apresentaram copas que promoviam bom sombreamento, 7 delas sombreamento intermediário e 2 com pouca sombra (Figura 2). Embora as árvores avaliadas apresentassem bom sombreamento, a quantidade ainda se fazia insuficiente para promover desejado conforto térmico aos usuários, isso se deve ao fato da distribuição ineficiente ao longo da rua.

Ainda associado às características das copas das árvores, se observou que da quantidade total, apenas 4

árvores apresentaram-se no momento podadas, sendo essa poda considerada normal, ou seja, de forma que não fosse excessiva.

Dentre as inúmeras vantagens obtidas pela utilização de árvores de médio e grande porte nas cidades destacadas por vários autores estão a redução de temperatura pela cobertura de superfícies refletoras de calor. Árvores de copa rala interceptam de 60 a 80% da radiação direta incidente e as de copa espessa até 98% da radiação direta (AGUIRRE JUNIOR; LIMA, 2007).

Figura 02. Situação de manutenção (poda) e sombreamento das árvores da Av. São João em Março de 2017.



Fonte: Autores (2017).

Referente à situação de conflito das árvores, 27 dos indivíduos não se encontravam em conflito com a rede elétrica, logo, 2 apresentavam suas copas em contato direto com fios elétricos, o que não é considerado ideal, principalmente pela alta chance de ocorrência de acidentes de risco.

Tabela 2. Relação das espécies, porte, conflito com a rede elétrica e conflito com pedestres.

Espécie	Nome Científico	Porte	Conflito com a Rede Elétrica	Conflito com Pedestres
Cacau falso	<i>Pachira aquatica</i>	Médio	não	não
Cássia imperial	<i>Cassia fistula</i>	Médio	sim	sim
Sibipiruna	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	Grande	não	não
Ipê roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Grande	não	não
Sete copas	<i>Terminalia catappa</i>	Grande	não	não
Figueira	<i>Ficus sp.</i>	Grande	não	não
Figueirinha/Ficus	<i>Ficus sp.</i>	Grande	não	não
Figueirinha/Ficus	<i>Ficus sp.</i>	Grande	não	não
Flamboyant	<i>Delonix regia</i>	Grande	sim	não
Figueirinha/Ficus	<i>Ficus sp.</i>	Médio	não	não
Figueirinha/Ficus	<i>Ficus sp.</i>	Grande	não	não
Figueirinha/Ficus	<i>Ficus sp.</i>	Grande	não	não
Figueirinha/Ficus	<i>Ficus sp.</i>	Grande	não	não
Figueirinha/Ficus	<i>Ficus sp.</i>	Médio	não	não
Figueirinha/Ficus	<i>Ficus sp.</i>	Médio	não	não
Ipê rosa	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Grande	não	não
Pau Brasil	<i>Caesalpinia echinata</i>	Grande	não	não

Peroba	<i>aspidosperma sp.</i>	Grande	não	não
Peroba	<i>aspidosperma sp.</i>	Grande	não	não
Figueirinha/Ficus	<i>Ficus sp.</i>	Grande	não	não
Figueirinha/Ficus	<i>Ficus sp.</i>	Grande	não	não
Figueirinha/Ficus	<i>Ficus sp.</i>	Grande	não	não
Murta	<i>Murraya paniculata</i>	Médio	não	não
Murta	<i>Murraya paniculata</i>	Médio	não	não
Cerejeira	<i>Amburana cearensis</i>	Médio	não	não
Pinha/ata	<i>Annona squamosa</i>	Pequeno	não	não
Figueirinha/Ficus	<i>Ficus sp.</i>	Médio	não	não
Figueirinha/Ficus	<i>Ficus sp.</i>	Médio	não	não
Figueirinha/Ficus	<i>Ficus sp.</i>	Médio	não	não

Fonte: os autores

As condições apresentadas em relação às calçadas embora não tenha sido o ideal e desejável na totalidade, foram de que pelo menos metade dos casos considerados se encontravam em boas condições, contudo duas se mostraram degradadas e 4 com partes degradadas, que além de prejudicar a estética, pode causar transtornos e desconforto à população, principalmente pedestres idosos, crianças ou a pessoas em situação de mobilidade reduzida (figura 03).

Os passeios urbanos devem atender a no mínimo três condições básicas, que se resumem em fluidez, conforto e segurança, pois assim garante acessibilidade aos usuários dos espaços públicos.

Segundo Dias et al. (2012) a maioria das calçadas brasileiras não apresenta esses indicadores de qualidade em função de alguns fatores que vão desde a falta de planejamento, projetos equivocados e materiais inadequados até a falta de manutenção e uso inadequado.

Figura 03: Canteiros inadequados nas calçadas ao longo da Av. São João em Março de 2017.



Fonte: Autores (2017).

Quanto ao tipo de pavimentação, observou-se que dez dos 14 trechos de calçadas analisadas foram construídas como tradicionalmente de cimento, houve um caso em que a construção foi dada de cerâmica e um em que a calçada se encontrava de terra e por fim, dois casos em que as calçadas foram construídas e recobertas com cerâmica (figura 04). Vale ressaltar que, esses dois últimos casos, as calçadas encontravam-se degradadas.

Além do tipo e a situação da pavimentação da calçada, também foi observada largura da mesma, há caso em que a calçada está em boa condição, porém, possui largura inferior a um metro. Por outro lado, há calçadas com larguras que ultrapassam dois metros, havendo casos

de chegar à cinco metros, contudo, encontravam-se degradadas.

As árvores proporcionam múltiplos benefícios ambientais, sociais e econômicos, no entanto podem causar problemas e dispendiosos danos à infra-estrutura do pavimento. Mullaney et al. (2015) afirmam que medidas preventivas devem ser adotadas para tentar reduzir a incidência de danos, aumentar a saúde das árvores e diminuir os custos de substituição do pavimento e da árvore.

Figura 04: Tipos e condições da pavimentação das calçadas ao longo da Av. São João em Março de 2017.



Fonte: Autores (2017).

CONCLUSÕES

Na análise a respeito das espécies plantadas é constatado um número maior de espécies exóticas, sendo um total de 65%, fato esse desfavorável.

Do total de 29 árvores consideradas, 17 delas apresentaram grande (59%), 11 médio (38%) e apenas 1 pequeno porte (3%). Apesar do maior número de espécies de grande porte a distribuição das mesmas não se dá de maneira regular na via estudada.

Referente à situação de conflito das árvores, apenas 2 apresentavam suas copas em contato direto com fios elétricos, sendo assim esse não foi um fator problemático encontrado.

No que se refere à largura das calçadas, se verificou que, há caso em que a calçada está em boa condição, contudo, apresenta largura inferior a um metro. Em contrapartida, há calçadas que possuem larguras que ultrapassam dois metros, havendo casos de chegar à cinco metros, no entanto, encontravam-se degradadas.

De um modo geral a atenção dos planejadores urbanos devem se voltar principalmente para a distribuição das árvores e padronização das calçadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIRRE JUNIOR, J.; LIMA, A. Uso de Árvores de Arbustos em Cidades Brasileiras. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 2, n. 4, p. 50-66, dez. 2007.
- ALMEIDA, D. N.; RONDON NETO, R. M. Análise da arborização urbana de duas cidades da região norte do estado de Mato Grosso. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 34, n. 5, p. 899-906, 2010.
- BAE, H. Urban stream restoration in Korea: Design considerations and residents' willingness to pay. **Urban Forestry & Urban Greening**, v.10, n.1, p.119-126, 2011.
- DIAS, J. C.; SILVA, S. M. B.; PEREIRA, A. J. Um estudo sobre as calçadas do bairro São João em Araguaína - TO. **Revista Eletrônica de Geografia**, v.4, n.11, p. 45-61, 2012.
- EISFELD, R. L.; SOCHER, L. G.; ZACHOW, R.; PORTES, M. C. G. O.; GARCIA, T. Caracterização florística e estrutura fitossociológica das espécies arbóreas da Floresta Nacional do Açungui, Campo Largo – PR. **Revista Ambiência**, Guarapuava, v.10, n.2, p. 429 - 448, 2014.
- GONÇALVES, W.; PAIVA, H. N. **Árvores para o ambiente urbano**. Viçosa: Aprenda Fácil, 242p, 2004.
- JACOMASSI, E.; MOSCHETA, I. S.; MACHADO, S. R. Morfoanatomia e histoquímica de órgãos reprodutivos de *Brosimum gaudichaudii* (Moraceae). **Revista Brasileira de Botânica**, vol. 33, n.1, p.115-129, 2010.
- AGUIRRE JUNIOR, J. H. A.; LIMA, A. M. L. P. Uso de árvores e arbustos em cidades brasileiras. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.2, n.4, p. 50-66, 2007.
- LI, X.; RATTI, C.; SEIFERLING. Quantifying the shade provision of street trees in urban landscape: A case study in Boston, USA, using Google Street View. **Landscape and Urban Planning**, v.169, p. 81-91, 2018.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 5.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, v.1. 368p, 2008.
- MADUREIRA, H.; NUNES, F.; OLIVEIRA, J. V.; CORMIER, L.; MADUREIRA, T. Urban residents' beliefs concerning green space benefits in four cities in France and Portugal. **Urban Forestry & Urban Greening**, v.14, p. 56-64, 2015.
- MULLANEY, J.; LUCKE, T.; TRUEMAN, S. J. A review of benefits and challenges in growing street trees in paved urban environments. **Landscape and Urban Planning**, v. 134, p. 157-166, 2015.
- PAIVA, S. P.; NEVES, S. M. A. S.; NEVES, R. J.; MIRANDA, M. R. S. Ações antrópicas na área de preservação permanente do córrego Sangradouro em Cáceres/MT, e suas implicações nos aspectos físico-químicos da água. **Caminhos de Geografia**, v. 16, n. 56, p. 49-61, 2015.
- PERIOTTO, F.; PITUCO, M. M.; HELMANN, A. C.; SANTOS, T. O.; BORTOLOTTI, S. L. Análise da arborização urbana no município de Medianeira, Paraná; **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 11, n. 2, p. 59 – 74, 2016.
- RAMESH, A.; PRIYA, N. Role of green space in urban planning: Outlook towards smart cities. **Urban Forestry & Urban Greening**, Vol.25, pp.58-65, 2017.
- ROSESTOLATO FILHO, A. **Análise geomorfológica aplicada ao saneamento básico, no perímetro urbano do município de Cáceres, Mato Grosso**. Rio de Janeiro, 2006. 120f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006
- SANTOS, L. **Pluviosidade, Impactos Naturais, Percepção Humana e as Inundações em Cáceres/MT-1971 a 2010**. 133 f. Dissertação (Mestrando em Geografia) - Instituto de ciências humanas e sociais, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2013.
- SCHALLENBERGER, L. S.; ARAUJO, A. J.; ARAUJO, M. N.; DEINER, L. J.; MACHADO, J. O. Avaliação da condição de árvores urbanas nos principais parques e praças do município de Irati-PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.5, n.2, p.105-123, 2010.
- SHASHUA-BAR, L.; PEARLMUTTER, D.; ERELL, E. The cooling efficiency of urban landscape strategies in a hot dry climate. **Landscape and Urban Planning**, v.92, p.179-186, 2009.
- SILVA, C. S.; FRANCO, F. M.; SILVA, F. C. Influência da arborização de praça no bem-estar dos usuários: Estudo de caso em Cáceres-MT. **Educação Ambiental & Biogeografia**, Ituiutaba: Barlavento, Vol. I, p. 978-988, 2016.
- VIEIRA, J. G. P.; GONÇALVES, T. C.; PASIN, L. A. A. P. Levantamento florístico de espécies arbóreas na Praça Coronel José Vieira em Paraisópolis/MG. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, Pombal, v. 10, n.1, p.30-34, 2016.