



DIAGNÓSTICO QUALI-QUANTITATIVO DA ARBORIZAÇÃO DAS PRAÇAS DO MUNICÍPIO DE ALTAMIRA, PARÁ

Onassis de Pablo Santos de Souza¹, Priscilla Talita Santos de Souza²,
Alessandra Doce Dias de Freitas³, Vinicius de Campos Paraense³,
Sandra Andréa Santos da Silva⁴

1. Acadêmico do Curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Pará, Campus de Altamira (onassis.pablo@hotmail.com)
2. Engenheira Agrônoma pela Universidade Federal do Pará, Campus de Altamira
3. Mestres, Docentes da Universidade Federal do Pará, Campus de Altamira
4. Doutora, Docente da Universidade Federal do Pará, Campus de Altamira
Universidade Federal do Pará, Altamira, Brasil

Recebido em: 30/09/2013 – Aprovado em: 08/11/2013 – Publicado em: 01/12/2013

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo realizar um diagnóstico, de caráter quali-quantitativo da arborização das Praças de Altamira, Pará. A avaliação foi realizada por meio de um censo. As variáveis dendrométricas mensuradas foram circunferência do fuste à 1,30m solo, e alturas comercial e total das árvores, com auxílio de uma fita métrica e um hipsômetro eletrônico, respectivamente. As árvores foram classificadas quanto à necessidade de poda e à condição fitossanitária, considerando quatro classes: Boa; Satisfatória; Ruim e Morta. Para a análise fitogeográfica, foi utilizado o método de quadrantes o qual permitiu identificar o arranjo espacial arbóreo das praças. A maioria das árvores se encontra na condição Satisfatória, indicando a necessidade de aplicação de poda de limpeza e condução para retirada de ramos secos, doentes ou mal formados. O arranjo arbóreo, mais frequente nas praças, foi do tipo disperso, indicando a existência de alguns locais sem a presença de indivíduos, caracterizando desproporcionalidade de sombreamento arbóreo.

PALAVRAS-CHAVE: Inventário; cobertura vegetal; arranjo arbóreo

QUALITATIVE AND QUANTITATIVE DIAGNOSIS OF AFFORESTATION SQUARES OF THE CITY OF ALTAMIRA, PARÁ

ABSTRACT

This paper aimed to make a diagnosis, qualitative and quantitative character of afforestation of Squares of Altamira, Pará. The evaluation was conducted through a census. The variables measured were dendrometric circumference of the shaft, the 1.30 m soil, and commercial and total heights of trees, with the aid of a tape measure and a hypsometer e, respectively. The trees were classified according to the need of pruning and health condition, considering four classes: Good, Fair, Poor and Dead. For the analysis we used the phytogeographic quadrant method which allowed us to identify the spatial arrangement of arboreal squares. Most of trees are in Fair

condition, indicating the need for application of pruning and cleaning driving to remove dead branches, diseased or malformed. The arrangement arboreal, most frequently in the squares, was the type dispersed, indicating the existence of some locations without the presence of individuals, featuring disproportionality of tree shading.

KEYWORDS: Inventory, vegetable coverage, arboreal arrangement

INTRODUÇÃO

A arborização das praças de Altamira contribui de forma expressiva para o total da área pública verde e exerce várias funções importantes, destacando-se a amenização climática nos horários de altas temperaturas. Grande parte desses locais são utilizados para entretenimento, principalmente por crianças e jovens. De acordo com a Agenda 21 Local de Altamira (ALENCAR & MATTEO, 2010), a instalação de praças é considerada uma necessidade pela população, frente à ausência desses espaços na maioria dos bairros do município e à falta de manutenção das existentes.

O planejamento da arborização é indispensável ao desenvolvimento urbano a fim de não trazer prejuízos para o meio ambiente natural e construído (PINTO & CORREA, 2010). As árvores urbanas são responsabilidade do Poder Público, sendo, portanto, imprescindível a realização de inventários e diagnósticos por parte das secretarias de meio ambiente e infraestrutura para uma manutenção programada (GONÇALVES & PAIVA, 2006).

SILVA et al., (2006) comentam que por meio de um inventário é possível verificar os erros e acertos na arborização de uma cidade. Os autores ressaltam que tão importante quanto definir a abrangência de um inventário, é a escolha da metodologia a ser aplicada, além de sua intensidade. O tipo de levantamento deve ser criterioso, cobrindo o maior número possível de quesitos técnicos exigidos (DANTAS & SOUZA, 2004).

SILVA et al., (2007) esclarecem que índices quantitativos analisados isoladamente expressam pouco da realidade da arborização urbana, enquanto que caracterizações qualitativas amplas são muitas vezes duvidosas devido à dificuldade em obtê-las. Desta forma, os autores enfatizam que somente avaliações e análises combinadas, quali-quantitativas, possibilitam considerações efetivamente úteis, por permitirem o conhecimento da quantidade, distribuição da vegetação no meio urbano e suas características de qualidade.

Neste contexto, torna-se necessário conhecer o patrimônio arbóreo de determinado local por meio de inventário, que forneça as informações necessárias para a realização do diagnóstico das árvores existentes e sirva de base para o planejamento ou replanejamento da arborização, bem como para definir as práticas de manejo e monitoramento mais adequadas (SILVA et al., 2007).

Portanto, este trabalho, de caráter quali-quantitativo, teve como objetivo avaliar a arborização das praças de Altamira, Pará, a fim de gerar subsídios para o planejamento da cobertura arbórea e as futuras intervenções nestas, por parte do poder municipal.

MATERIAL E METODOS

O município de Altamira, está localizado na região do vale do rio Xingu entre as coordenadas 03°45'23" Sul e 52°12'23" Oeste (ALONSO & CASTRO, 2006). SILVA et al., (2009) descrevem o clima predominante na região como do tipo

equatorial “Am” e “Aw”, conforme a classificação de Köppen, onde o primeiro predomina na parte norte do município, apresentando temperatura média de 27,3° C. Os autores ressaltam que a média anual das temperaturas máximas chega a 32,4° C e a média das mínimas a 22,1° C, com precipitação pluviométrica anual em torno de 2.123 mm.

Devido às elevadas precipitações pluviométricas mensais, a região apresenta alta umidade relativa média do ar, aproximadamente 84% o ano inteiro (ALTAMIRA, PA, 2010). O período de menor umidade relativa, com significativa diminuição das chuvas, ocorre no período de julho a novembro, ao passo que o período chuvoso ocorre entre os meses de fevereiro a abril.

Os solos predominantes na cidade de Altamira são: Neossolos flúvicos localizados nos bairros que ficam à margem do rio Xingu e sofrem a influência das cheias até as avenidas centrais da cidade; uma associação dos solos Latossolo Amarelo/Argissolo Vermelho amarelo nos bairros às encostas da paisagem; e o Nitossolo Vermelho nos bairros que se encontram no topo da paisagem, classificados de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (PARRY et al., 2012).

De acordo com os primeiros dados do Censo 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), o município de Altamira é considerado como um dos maiores do Brasil, com uma extensão de 159.696 km² e uma população de aproximadamente 105.030 habitantes, residindo na área urbana 90.068 e na área rural 14.962.

Para a localização das praças do município foi consultado o Levantamento da Oferta e Infraestrutura Turística de Altamira (ALTAMIRA, PA, 2011). Após a identificação das áreas de estudo os levantamentos, foram realizados em 14 praças.

Os dados foram coletados de setembro a dezembro de 2011. As árvores foram identificadas em campo pelo nome vulgar e, em seguida, foram verificados e conferidos o nome científico e a família botânica, com posterior consulta em literatura específica e no catálogo das espécies mais comuns da cidade, segundo ALTAMIRA, PA (2010). As espécies que não foram identificados por estes métodos, foram herborizadas, e enviadas para o herbário IAN da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA Amazônia Oriental, em Belém do Pará.

O método de inventário utilizado no levantamento foi de caráter qualitativo, do tipo censo. Consideram-se as variáveis diâmetro da copa, a altura comercial e total das árvores e a circunferência a 1,30 m do solo (CAP) e, ainda, foi realizado o registro fotográfico dos indivíduos arbóreos e das praças. A variável CAP foi coletada com auxílio de uma fita métrica e as alturas medidas com um hipsômetro eletrônico (Figura 1).



FIGURA 1 - Metodologia utilizada para o levantamento arbóreo das Praças de Altamira, PA. Fonte: SOUZA, 2011.

Para a avaliação da qualidade da arborização foram utilizados parâmetros e fatores descritos em formulário de campo. Após a análise das características, os

indivíduos arbóreos foram classificados quanto à necessidade de poda e condição fitossanitária, conforme parâmetro proposto por SILVA et al., (2007) nas seguintes classes:

1. **Boa** = árvore vigorosa, não indicando ataque de pragas, doenças ou injúrias mecânicas, apresentando a forma característica da espécie e não requerendo trato corretivo.
2. **Satisfatória** = vigor médio para o local, poucos problemas de pragas, doenças e danos físicos (causadas por acidentes, vandalismo), necessita de poda corretiva, reparos em danos ou controle fitossanitário;
3. **Ruim** = árvores em declínio, com severos danos de pragas (pulgão, broca, cupim, formiga, lagarta, cochonilha, vaquinha e qualquer outro tipo observado em campo) e doenças (manchas foliares, infecções, folhas cortadas, mastigadas, murchas) ou danos físicos que requerem muito trabalho para recuperação;
4. **Morta** = árvore morta, que aparenta morte eminente, sem vigor.

Foi realizada a identificação e análise da composição fitogeográfica, através do método de quadrantes, proposto por FURLAN¹ (2005) citado por RESENDE et al., (2009), que consiste na caracterização da cobertura vegetal, em um dos três tipos de arranjo arbóreo descritos a seguir:

- Periférico: quando os espécimes estão predominantemente situados nas extremidades, circundando toda a praça ou canteiro.
- Centralizado: quando ocorre uma concentração predominante de indivíduos arbóreos em canteiros e/ou no centro da praça.
- Disperso: é caracterizado pela distribuição aleatória e reduzido do número de espécimes existentes na praça.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O patrimônio arbóreo das praças de Altamira é formado por um total de 318 indivíduos de diferentes hábitos e idades. As plantas são de 30 espécies diferentes, distribuídas em 31 gêneros pertencentes a 21 famílias botânicas (Quadro 1). As espécies de maior ocorrência foram a *Roystonea oleracea* Jacq. O. F. Cook (Palmeira Imperial) com 52 indivíduos, o *Cenostigma macrophyllum* Tul. (Macharimbé) com 32 e o *Ficus benjamina* L. (Ficus) também com 32 árvores.

Das praças analisadas (14 amostras estudadas), 10 delas apresentaram a predominância de uma única espécie. O *Cenostigma macrophyllum* Tul. (Macharimbé) apresentou frequência de 66% na Praça do Estudante, a *Lactania livistoniana chinensis* (N. J. Jacquin) R. Brown ex. Mart. (Palmeira Leque) 45% na Praça Ulysses Guimarães e a *Senna multijulga* Rich (Senna) 38% na Praça do Mercado Municipal (Tabela 1).

De acordo com GREY & DENEKE (1978)² citado por HARDER (2002) frequências de uma única espécie acima de 10 a 15% em um inventário arbóreo, indicam ameaça à longevidade e sobrevivência desses indivíduos contribuindo para o ataque de pragas ou doenças. SILVA et al., (2007) também ressaltam que uma arborização homogênea contribui para o risco de um surto de doença ou praga específica que pode dizimar as espécies em pouco tempo.

¹ FURLAN, S. A. "Técnicas de Biogeografia". In: **Praticando Geografia**. São Paulo, Oficina de textos, p. 99-130, 2005.

² GREY, G.W.; DENEKE, F.J. **Urban forestry**. New York: John Wiley, 1978. 279 p.

QUADRO 1. Espécies vegetais, nome vulgar, famílias botânicas e número de plantas encontradas nas praças de Altamira, Pará, 2011.

Espécie	Nome Vulgar	Família	Nº de Plantas
Palmeira Imperial	(<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O. F. Cook)	Arecaceae	52
Macharimbé	(<i>Cenostigma macrophyllum</i> Tul.)	Fabaceae Caesalpinioideae	32
Ficus	(<i>Ficus benjamina</i> L.)	Moraceae	32
Palmeira Leque	(<i>Lactania livistonia chinensis</i> (N. J. Jacquin) R. Brown ex. Mart.)	Palmae-Arecaceae	28
Mangueira	(<i>Mangifera indica</i> L.)	Anacardiaceae	24
Nim	(<i>Azadirachta indica</i> A. Juss)	Meliaceae	22
Palmeira-rabo-de-peixe	(<i>Cariota Urens</i> L.)	Palmae-Arecaceae	21
Coqueiro	(<i>Cocus nucifera</i> L.)	Arecaceae	11
Açaizeiro	(<i>Euterpe oleraceae</i> Mart.)	Arecaceae	10
Jambeiro	(<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr & Perry)	Mrytaceae	8
Oitizeiro	(<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch.)	Chrysobalanaceae	8
Tento	(<i>Ormosia paraensis</i> Ducke)	Fabaceae Papilionoideae	8
Cajueiro	(<i>Anacardium occidentale</i> L.)	Anacardiaceae	7
Castanhola	(<i>Terminalia catappa</i> L.)	Combretácea	7
Coité	(<i>Crescentia Cujete</i> Linn)	Bignoniaceae	7
Flamboyant	(<i>Delonix Regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf)	Fabaceae Caesalpinioideae	5
Goiaba	(<i>Psidium guajava</i> L.)	Myrtaceae	5
Senna	(<i>Senna multijulga</i> Rich)	Fabaceae Caesalpinioideae	5
Acácia australiana	(<i>Acacia mangium</i> Willd)	Mimosaceae	3

Aroeira	(<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott)	Anacardiaceae	3
Leucena	(<i>Leucaena leucocephala</i> (lam) R. de Wit.)	Fabaceae Mimosoideae	3
Teca	(<i>Tectona grandis</i> L. f.)	Verbenaceae	3
Primavera	(<i>Bougainvillea glabra</i> ; B. <i>spectabilis</i> e B. <i>hybrida</i>)	Nyctaginaceae	3
Brasileirinho	(<i>Erithina indica</i> Picta)	Fabaceae Papilionoideae	2
Sibipiruna	(<i>Caesalpinia pluviosa</i> sin. C. <i>peltophoroides</i>)	Fabaceae Caesalpinioideae	2
Castanha do Pará	(<i>Bertholletia excelsa</i> Kunth)	Lecythidaceae	1
Flamboyanzinho de Jardim	(<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.)	Fabaceae Caesalpinioideae	1
Ingá	(<i>Inga</i> spp)	Fabaceae Mimosoideae	1
Jenipapo	(<i>Genipa americana</i> L.)	Rubiaceae	1
Mogno brasileiro	(<i>Swietenia macrophylla</i> King)	Meliaceae	1
Pau d'água	(<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.)	Ruscaceae	1
Pau Ferro	(<i>Caesalpinia ferrea</i> (Benth.) Ducke)	Fabaceae Caesalpinioideae	1
TOTAL GERAL			318

TABELA 1. Praças, espécies vegetais, e frequências de ocorrências dos indivíduos arbóreos em Altamira, Pará, 2011.

Praças	Espécies vegetais	Freq.
Estudante	<i>Cenostigma macrophyllum</i> Tul. <i>Lactania livistoniana chinensis</i> (N. J. Jacquin) R.	66%
Ulysses Guimarães	Brown ex. Mart.	45%
Mercado Municipal	<i>Senna multijulga</i> Rich	38%
Dr. Almir Gabriel	<i>Ficus benjamina</i> L.	34%
Cultura	<i>Ficus benjamina</i> L. <i>Lactania livistoniana chinensis</i> (N. J. Jacquin) R.	33%
Dom Eurico Krautler	Brown ex. Mart.	33%
Orla do Cais	<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O. F. Cook	33%

Independência	<i>Ormosia paraensis</i> Ducke	32%
Cultura	<i>Cariota Urens</i> L.	27%
Pio XII	<i>Ficus benjamina</i> L.	27%
Pio XII	<i>Cariota Urens</i> L.	26%
Pio XII	<i>Mangifera indica</i> L.	26%
Paz	<i>Ficus benjamina</i> L.	25%
Paz	<i>Cariota Urens</i> L.	25%
	<i>Lactania livistoniana chinensis</i> (N. J. Jacquin) R.	
Paz	Brown ex. Mart.	25%
Mercado Municipal	<i>Terminalia catappa</i> L.	25%
Independência	<i>Anacardium occidentale</i> L.	24%
Orla do Cais	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss	22%
Ulysses Guimarães	<i>Acacia mangium</i> Willd	22%
Dr. Almir Gabriel	<i>Euterpe oleraceae</i> Mart.	20%
Mercado Municipal	<i>Ficus benjamina</i> L.	19%

Os indivíduos apresentaram altura total média de 7,85m, com desvio padrão de 3,54 e CAP médio de 3,62m, com desvio padrão 12,57, indicando a predominância de árvores de porte pequeno, conforme parâmetro citado por GONÇALVES & PAIVA (2004). Quanto à altura comercial, a média foi de 2,82m, com desvio padrão de 2,75, o que segundo GONÇALVES et al. (2009) o valor está superior ao padrão aceitável de 2,20m de altura, favorecendo o trânsito dos transeuntes e veículos, e também evitando problemas de segurança pública.

Em relação à necessidade de poda e a condição fitossanitária, o percentual das árvores classificadas como Satisfatórias foi de 69%, indicando a necessidade de aplicação de poda de limpeza e condução para retirada de ramos secos, doentes ou mal formados.

As árvores em declínio, com danos severos de pragas e doenças definidas como Ruins, correspondeu à população de 9% do patrimônio vegetal estudado. Para esses elementos arbóreos são recomendadas a execução de poda drástica e emergencial para remoção de ramos grossos que colocam em risco iminente a comunidade, ressaltando que as principais pragas encontradas foram: *Heterotermes* sp. (Cupins) e *Tripodanthus acutifolius* (Ruiz e Pav.) Thiegh (Erva-de-passarinho). As árvores Boas, não requerendo trato corretivo, correspondem a 22% dos indivíduos. Apenas uma árvore (0%) foi caracterizada como Morta.

De acordo com inventário realizado por PARRY et al. (2009), juntamente com a Secretaria Municipal da Gestão do Meio Ambiente (SEMAT) nas ruas e avenidas de Altamira, 54% das árvores apresentaram injúrias ocasionadas por pragas e doenças, tendo como causas principais vandalismo ou tratamentos dispensados a manutenção da arborização. Estes resultados também refletem na cobertura arbórea das praças de Altamira, uma vez que predomina a quantidade de árvores que necessitam de poda de limpeza e condução.

A análise fitogeográfica revelou que o arranjo arbóreo predominante na maioria das praças é do tipo disperso, sendo característica presente em sete, das 14 áreas avaliadas, o que indica que estes locais enfrentam desproporcionalidade de sombreamento arbóreo, sendo necessária a implantação de novas árvores (Quadro 2). RESENDE et al., (2009) afirmam que a predominância das áreas sem vegetação

implica na minimização da função social da praça, tornando-a desvalorizada, porque não há conforto térmico ao longo do dia para que os habitantes estabeleçam práticas sociais.

QUADRO 2. Praças de Altamira, Pará que apresentaram arranjo arbóreo do tipo disperso no ano de 2011.

Praças	Arranjo Arbóreo
Ulysses Guimarães	Disperso
Bíblia	Disperso
Dr. Almir Gabriel	Disperso
Pio XII	Disperso
Independência	Disperso
Dom Eurico Krautler	Disperso
Presidente	Disperso

CONCLUSÕES

O diagnóstico quali-quantitativo da arborização das praças de Altamira, PA demonstrou a necessidade de aplicação de tratamentos culturais no patrimônio arbóreo. A avaliação permitiu identificar que o planejamento de implantação dos indivíduos arbóreos foi feito de forma inadequada na maioria das praças, uma vez que não considerou a diversidade mínima entre as espécies recomendadas pela literatura e as áreas sem vegetação.

Recomenda-se a criação de serviços de arborização urbana, assim como já existe em outras cidades como Belo Horizonte e Goiânia, que além de implementar as políticas de arborização, determinadas pelo governo municipal, também realizam a manutenção do patrimônio arbóreo, realizando substituições, podas e supressões de árvores. A intervenção da Guarda Municipal é um fator crucial para a preservação e conservação das praças, tendo em vista que muitos problemas encontrados estão relacionados a atos marginais nos indivíduos arbóreos que poderiam ser diminuídos caso houvesse vigilância constante nos locais.

REFERÊNCIAS

ALTAMIRA, PA. Secretaria Municipal da Gestão do Meio Ambiente e Turismo (SEMAT). **Inventário da arborização da cidade de Altamira-Pará.** Altamira, PA, 2010. 83 p.

ALTAMIRA, PA. Secretaria Municipal da Gestão do Meio Ambiente e Turismo (SEMAT). **Levantamento da Oferta e Infraestrutura Turística.** Altamira, PA, 2011. 196 p.

ALENCAR, T. R.; MATTEO, K. C. **Agenda 21 local de Altamira.** Prefeitura Municipal de Altamira. Altamira, PA, 2010. 58 p.

ALONSO, S.; CASTRO, E. Processo de transformação e representações do rural-urbano em Altamira. In: CARDOSO, A. C. D. **O rural e o urbano na Amazônia: diferentes olhares em perspectivas**. EDUFPA. Belém, PA, p. 161-215, 2006.

DANTAS, I. C.; SOUZA, C. M. C. Arborização urbana na cidade de Campina Grande - PB: Inventário e suas espécies. **Revista de Biologia e Ciência da Terra**, João Pessoa, v. 4, n. 2, 2004. 18 p. ISSN 1519-5228.

GONÇALVES, W.; PAIVA, H. N. **Árvores para o ambiente urbano**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2004. 243 p. (Coleção Jardinagem e paisagismo. Série arborização urbana, v. 3).

GONÇALVES, W.; PAIVA, H. N. **Silvicultura Urbana: Implantação e Manejo**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2006. 201 p. (Coleção Jardinagem e paisagismo. Série arborização urbana, v. 4).

GONÇALVES, W.; PAIVA, H. N.; FERREIRA, D. G. S.; FERREIRA, R. G. S. **Arborização urbana**. Viçosa, MG, CPT, 2009. 304 p.

HARDER, I. C. F. **Inventário quali-quantitativo da arborização e infra-estrutura das praças da cidade de Vinhedo (SP)**. Piracicaba, 2002. 120 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística . **Primeiros dados do Censo 2010 – Altamira, Pará**.

PARRY, M. M.; SILVA, M. M.; SENA, I. S.; OLIVEIRA, P. M. O. Composição florística da arborização da cidade de Altamira, Pará. **Revista Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**. (REVSBAU), Piracicaba, SP, v.7, n.1, p. 143-158, 2012.

PINTO, L. V. A.; CORREA, R. F. M. Conflitos da arborização urbana em vias públicas de Inconfidentes, MG. 2010. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 1., 2010, Bauru. **Anais eletrônicos...** Bauru: CBGA, 2010. Disponível em: <<http://www.ibeas.org.br/Congresso/Trabalhos2010/XI-006.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2013.

RESENDE, W.X.; SOUZA, T. R.; SOUZA, R. M. Índices de Áreas Verdes Públicas: Uma avaliação fitogeográfica da qualidade Ambiental em Aracajú. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 13., 2009, Viçosa. **Anais eletrônicos...** Viçosa: UFV, 2009. Disponível em: <<http://www.geo.ufv.br/simposio/trabalhos/trabalhos/trabalhos.../025.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2013.

SILVA, A. G.; GONÇALVES, W.; LEITE, H. G.; SANTOS, E. Comparação de três métodos de obtenção de dados para avaliação quali-quantitativa da arborização viária em Belo Horizonte, MG. In: **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 1, n. 1, p. 31-44, 2006.

SILVA, A. G.; PAIVA, H. N.; GONÇALVES, W. **Avaliando a arborização urbana**. Viçosa, MG: Aprenda Fácil, 2007. 346 p. (Coleção Jardinagem e paisagismo. Série arborização urbana. v. 5).

SILVA, C. S.; AUGUSTO, S. G.; ANDRADE, A. U. Caracterização agrometeorológica de Altamira, PA. In: SEMANA DE INTEGRAÇÃO DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 9., 2009, Altamira. **Anais...** Altamira: UFPA, p. 148-154, 2009.

SOUZA, O. P. S. **Metodologia do inventário arbóreo das praças de Altamira, Pará**. 2011. Disponível em: <<http://onassis.souza.zip.net/>> Acesso em: 09 nov. 2013.