

Uso da craibeira (*tabebuia aurea* {manso} benth. & Hook.) Na arborização urbana da cidade de São José do Seridó

Use Tabebuia aurea (Benth. & Hook.) in urban afforestation of the São José do Seridó city

Josimar Araújo Medeiros

UFUR/CERES/CAMPUS DE CAICÓ

Resumo

O artigo apresenta resultados de uma pesquisa desenvolvida com o plantio da craibeira (*Tabebuia aurea*), em área urbana, com fins de embelezamento, melhoria do conforto térmico citadino e aumento da biodiversidade na cidade de São José do Seridó/RN. Esta é uma xerófita encontrada no bioma caatinga com importantes propriedades socioeconômicas e socioambientais. Em 2008, as plantas foram trazidas de campo, retiradas de área de fácil regeneração com altura total (AT) variando entre 0,90 m e 1,30 m. No ensejo, foram colocadas em embalagens plásticas e mantidas na unidade de produção de mudas do município, até o plantio definitivo em março de 2009. Ao todo foram plantadas 135 mudas. As árvores terão contribuição de relevo ao aspecto urbanístico e climático, na captura do gás carbônico e na realização de atividades diurnas. A avaliação realizada em maio de 2012 verificou-se uma variação na altura total entre 1,2 e 4,0 metros. Todas as plantas se encontravam vivas. As plantas que apresentaram maior crescimento, já se encontravam produzindo flores e sementes.

Palavras Chave: Espécie autóctone; paisagem; conforto térmico; cidade.

Abstract

The paper presents results of a survey developed by planting Craibeira (*Tabebuia aurea*), in urban areas, with the purpose of beautification, improvement of thermal comfort and increased biodiversity city in São José do Seridó / RN. This is a biome found in xerophytic scrub with important socioeconomic and environmental properties. In 2008, the plants were brought from the field, aside from easy regeneration area with total height (TH) varying between 0.90 m and 1.30 m. On occasion, were placed in plastic containers and maintained at the production of seedlings of the municipality, until the permanent planting in March 2009. Altogether 135 seedlings were planted. The trees will contribute to relief urban aspect and climate, desertification and mitigate the capture of carbon dioxide. The evaluation conducted in May 2012 there was a variation in total height between 1.2 and 4.0 meters. All plants were alive. The plants grew faster, were already producing flowers and seeds.

Keywords: indigenous species; landscape; thermal comfort; city.

INTRODUÇÃO

Até por volta do século XVIII, nem o contingente populacional, nem a tecnologia tinham força suficiente para modificar os sistemas da Terra (ar, água, seres vivos). Com a Revolução Industrial e a intensificação do processo de urbanização a atividade humana começou a afetar o meio ambiente de forma mais contundente.

O processo de urbanização em geral, prescinde a realização de desmatamentos para que o solo seja utilizado com a multiplicidade de atividades que dão personalidade ao espaço urbano. Por conseguinte, os problemas ambientais afloram com muita intensidade. É nesses espaços onde os reflexos da ação humana sobre a superfície terrestre são muito perceptíveis uma vez que a dinâmica socioespacial e socioeconômica citadina conduz à alterações radicais na flora e no balanço hídrico, promovendo o surgimento de microclima (LOMBARDO, 1985; MUNEROLI, 2009; MUNEROLI; MARCARÓ, 2010; MELO FILHO, 1985; SHAMS; GIACOMELI; RACHID, 2009; TUDINI, 2006). Enquanto isso, as árvores e áreas verdes urbanas contribuem grandemente para a qualidade de vida da população, valorizam o ambiente e a estética e promovem um excelente meio para as atividades diárias realizadas em áreas sem cobertura.

No seu crescimento na presença de luz, a planta realiza a fotossíntese, captura carbono da atmosfera, contribuindo sobremaneira na redução dos efeitos deste gás no aquecimento global, além de nutrir a atmosfera com oxigênio (LACERDA; LIRA FILHO; SANTOS, 2011; LOMBARDO, 1985; MACHADO et al., 2006; MELO FILHO, 1985; MUNEROLI; MARCARÓ, 2010; PAN – Brasil, 2004).

O Seridó, espaço regional do estudo, um dos quatro núcleos de desertificação do Nordeste brasileiro, apresenta solos muitos erodidos, com a presença de seixos rolados e afloração do subsolo em muitos pontos. Portanto, a revegetação dos espaços urbanos com espécies nativas é de grande relevo na mitigação de temperaturas de até 38°C potencializadas por baixos índices pluviométricos (além de mal distribuídos no tempo e no espaço) e na mitigação das perdas da biodiversidade (MEDEIROS, 2008; MEDEIROS, 2012; MENDES, 1997; OLIVEIRA-GALVÃO, 2001; PAN-Brasil, 2004).

A craibeira (*Tabebuia aurea*) compreende uma espécie perenifólia da caatinga de porte elevado e grande diâmetro de sombra sob a copa. A semente é estenospermica, alada, estando disposta

de forma superposta ao longo do septo. O tegumento apresenta coloração de conformidade com o estágio de maturação da semente (FERREIRA; CUNHA, 2000). Durante a floração, que acontece pela metade do segundo semestre do ano, a beleza das suas flores constitui um espetáculo à parte em meio a paisagem sisuda da caatinga na contra estação chuvosa predados importantes para o seu plantio em área urbana desprovida de cobertura vegetal. É muito empregada na carpintaria para confecção de cabos para ferramentas, de portas, etc. Da entrecasca são produzidos xaropes para o tratamento de gripes. O decocto da casca é usado no combate a inflamações (PEREIRA, 2005).

Face essas notas introdutórias, este estudo de caso teve como objetivo mostrar os resultados de uma pesquisa realizada com o plantio dessa espécie da caatinga, subtraída de área de fácil regeneração, tendo como principais metas o embelezamento urbano, a melhoria do conforto térmico, reduzir os ruídos causados pelo fluxo constante de transporte de carga e diversificar a biodiversidade do ecossistema urbano.

Este artigo é composto por quatro seções. Na introdução são mencionados aspectos gerais referentes à importância da arborização urbana ladeado por importantes trabalhos. Nas seções seguintes se discute os aspectos metodológicos e os resultados da pesquisa. Por fim, a seção conclusiva.

METODOLOGIA

Localização da área de estudo

O estudo foi desenvolvido na zona urbana da municipalidade de São José do Seridó (06°31'16''S – 36°52'56''W, 180 metros de altitude), ao longo da Av. Miguel Cirilo, mas precisamente no entorno da RN 288 no trecho que atravessa a zona urbana do município. Com cerca de 4.500 habitantes, a referida municipalidade se localiza ao Sul do estado do Rio Grande do Norte, fazendo parte da mesorregião Central Potiguar e da microrregião do Seridó Oriental (fig. 1).

A geologia da área onde se localiza a municipalidade é constituída por terrenos cristalinos datando do Pré-cambriano. O clima do tipo Semi-árido apresenta médias de precipitações entre 400 e 600 mm/ano concentrados principalmente nos primeiros meses do ano (FELIPE; CARVALHO, 2001).

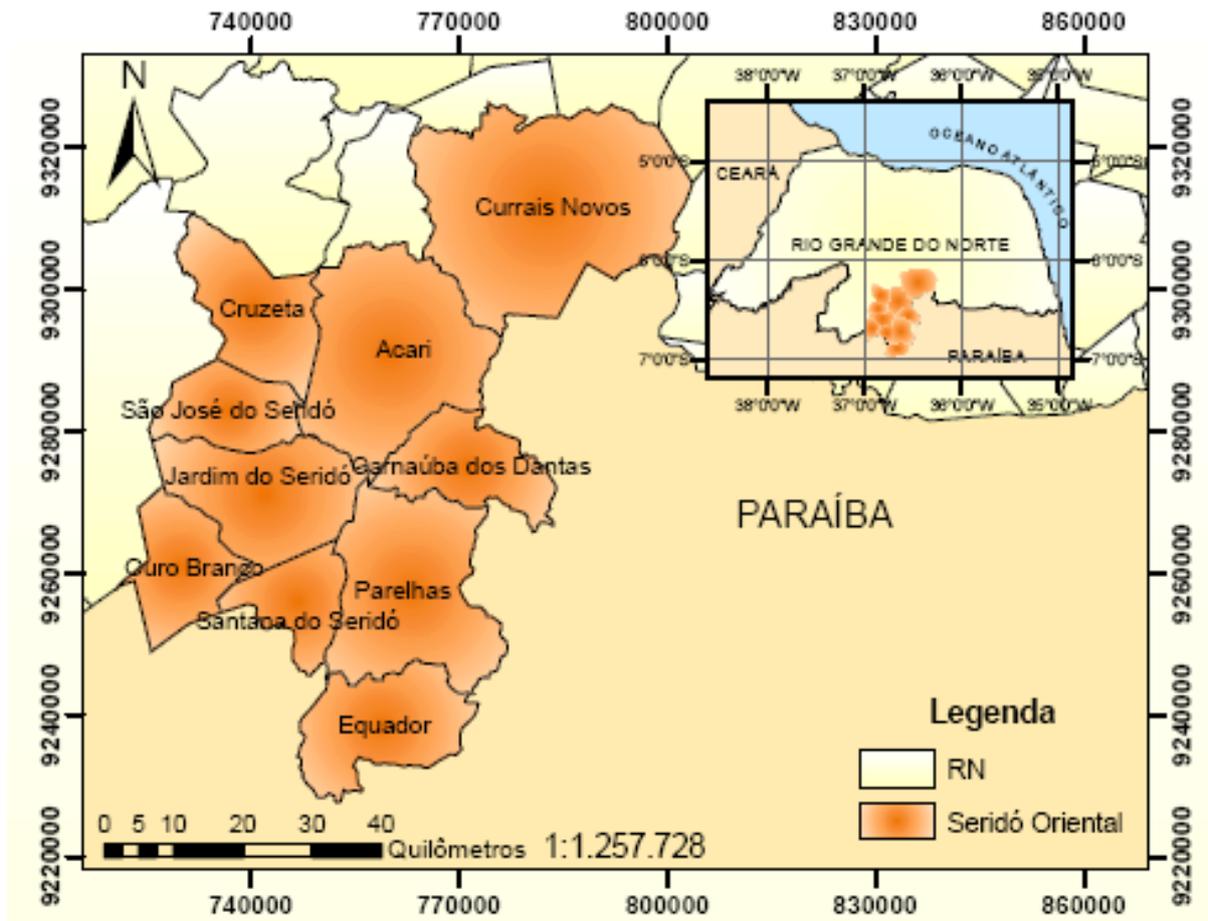


Figura 1. Seridó Oriental no Rio Grande do Norte e o município da pesquisa
 Fonte: IBGE. Mapa adaptado - 2007. Elaborador: GARCIA, Robson S.

PROCEDIMENTOS

A espécie silvestre utilizada para o experimento foi a craibeira (*Tabebuia aurea*) árvore de porte elevado para os padrões da caatinga, sobretudo quando plantada em solos mais profundos.



Figura 2: Craibeira adulta

Para Pereira (2005) pertencente à família botânica Bignoniaceae e de ocorrência na caatinga, cerrados e pantanal atingido entre 5-20 m de altura e 60-100 cm de diâmetro.

Todas as mudas foram adquiridas numa área rural onde a craibeira (*Tabebuia aurea*), apre-



Figura 3: Craibeiras jovens próximo as plantas adultas



Figura 4: Retirada das craibeiras

senta fácil regeneração. No local existe um total de oito plantas adultas (fig. 2) e centenas de plantas apresetando portes diferenciados de permeio (fig. 3). Observações in loco do autor contabilizou-se até 40 plantas por metro quadrado.

As mudas foram retiradas em setembro de 2008 com altura total oscilando entre 0,90 m e 1,40 m. As figuras 4 e 5 representam a operação de retirada das craibeiras (*Tabebuia aurea*) de campo. Logo após essa etapa foram transportadas até a unidade produtora de mudas do município de São José do Seridó/RN, situada na zona urbana. Essa etapa do trabalho [arrancar as plantas] foi realizada com auxílio de ferramentas manuais: enxada, picareta e chibanca.

As plantas substraídas do seu habitat (fig. 6) foram colocadas em embalagens plásticas de 20 cm de diâmetro por 40 cm de altura, contendo substrato formado por uma mistura de areia e



Figura 5: Retirada das craibeiras



Figura 6: Craibeiras que vieram do campo

argila, permanecendo em local sombreado e sendo irrigadas diariamente com água de açude até a recomposição das raízes e do manto folhear (fig. 7). Essa etapa [de manejo das plantas até as embalagens plásticas], foi cumprida no mesmo dia em que as craibeiras foram trazidas de campo. Após cinco meses teve início o plantio de um total 135 mudas na zona urbana da municipalidade.

As covas foram abertas com 50 cm de profundidade por 40 cm de diâmetro, perfuradas com auxílio de enxada e picareta, sendo recolocado na cova após o plantio apenas o material retirado no ato da perfuração. Ainda foi colocada uma estaca de madeira de 2,00 m de altura para possibilitar maior sustentação da planta e promover o seu crescimento em linha reta. Sobre o material foi depositado uma camada de seixos rolados com o objetivo de conter o processo erosivo por ocasião da irrigação e das chuvas torrenciais. Um ano depois



Figura 7: Craibeiras prontas para o plantio

foi realizada adubação orgânica com aplicação de esterco bovino.

No interregno entre o plantio em campo (primeiro semestre de 2009) e o ano de 2011, as plantas permaneceram sendo irrigadas por ocasião da estação seca, com cada uma recebendo cerca de 20 litros de água de açude semanalmente. Outra prática nesse intervalo foi a poda dos ramos apicais ao longo dos três primeiros anos após o plantio como uma estratégia de estimular o aumento de diâmetro, concorrendo para que a planta reduza a sua vulnerabilidade à ação mecânica de animais, do vento e até dos seres humanos.

Toda a logística para a implantação do projeto, incluindo a obtenção das plantas em campo, período de permanência na unidade de produção de mudas do município, plantio na cidade, irrigação e as podas ficou a cargo do governo municipal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A urbanização acelerada das últimas décadas tem concorrido na ocorrência de sérios danos ambientais, bem como consideráveis prejuízos a qualidade de vida às comunidades urbanas. Verifica-se notável aumento da temperatura dos centros urbanos em relação às áreas rurais adjacentes, sendo este aumento apontado como efeito denunciador das alterações climáticas produzidas pelo ambiente construído, onde os grandes responsáveis por essas alterações são as diferenças existentes entre as características térmicas dos materiais de construção (asfalto, pedra, cimento, etc.) e comparação as áreas cobertas por vegetação (LOMBARDO, 1985; MUNEROLI, 2009; MUNEROLI; MARCARÓ, 2010; SHAMS; GIACOMELI; RACHID, 2009; TUDINI, 2006).

O sombreamento proporcionado pelas árvores, por outro lado, se constitui num dos elementos fundamentais para a obtenção de conforto em climas, sobretudo tropicais, em geral submetidos a elevadas temperaturas.

No ambiente urbano as espécies de grande porte [o caso da craibeira] são mais eficientes no controle e minimização dos efeitos do clima, se comparadas com a atuação das espécies de menor porte. A temperatura do ar é amenizada pela vegetação através do controle da radiação e pela umidade que é liberada pelo vegetal através de suas folhas.

Para Rachid (1999) a arborização na malha urbana melhora substancialmente a qualidade de vida da população, favorecendo a intensificação do uso e funções nestes espaços, uma vez que

as preferências para realização das atividades se voltam para as condições de áreas arborizadas. Quando realizando com árvores nativas, conforme a pesquisa em tela com o plantio da craibeira (em detrimento das espécies exóticas) apresenta várias vantagens pois, serve de alimento para a fauna local; dificilmente espécies nativas são exterminados por pragas, pois já desenvolveram defesas para as “pragas” da região; são estas espécies que os pássaros nativos procuram para fazer seus ninhos e que outros animais buscam para se abrigar. Portanto, o plantio de espécies nativas no meio urbano, apresenta forte expressão na manutenção do ecossistema local. Além de estar diretamente relacionada com a preservação da fauna e flora nativas de cada região, também respeita os valores culturais, ambientais e de memória da cidade.

Outro fator de relevo na escolha de espécies para o espaço urbano, em regiões tropicais é a opção por plantas de grande porte e que apresentam maior diâmetro de copa (SHAMS; GIACOMELI; SUCOMINE, 2009). A craibeira é redentora dessa aptidão, visto que a copa de uma planta adulta conforme informações de campo colhidas pelo autor, a partir de plantas adultas matrizes do projeto em tela chega a cobrir mais de 200 m².

A Craibeira (*Tabebuia aurea*) foi escolhida para o projeto em tela por várias motivações: i) faz parte da flora autóctone do bioma caatinga (DUQUE, 1980; FERRI, 1980; MENDES, 1997; PEREIRA, 2005); ii) possui reconhecidas propriedades socioambientais iii) em toda zona urbana da municipalidade são registradas apenas 10 plantas dessa espécie; iv) apresenta sistema radicular profundo que se desenvolve em solo pedregoso e com reduzido teor de umidade; v) tem valor reconhecido no embelezamento dos lugares em



Figura 8: Detalhe da copa da craibeira



fig. 9: Encanto das flores da craibeira

função do tamanho da copa formada (fig. 8) e do encanto provocado pelas suas flores. (fig. 9).

Na municipalidade em tela observações realizadas in loco da vegetação plantada nas vias urbanas mostra que é composta predominantemente por espécies exóticas, principalmente o nim indiano (*Azadirachta indica*) o que coloca a introdução da craibeira (*Tabebuia aurea*) como uma contribuição na reconstrução das condições verificadas antes da constituição do espaço urbano. Para ilustrar essa assertiva, observações in loco realizadas na Rua Elza Dantas – Centro da cidade, constatou-se a presença de um total de 89 árvores nas vias públicas, sendo que 59 (66%) são de nim indiano (*Azadirachta Indica*). As outras espécies verificadas foram: acácia, laranja, castanhola, groselha, ficus, algaroba e juazeiro, a única nativa. Essas informações representam um importante dinamismo da compreensão de uma opção generalizada pelo



Figura 10: Craibeiras na zona urbana

plantio de espécies exóticas nas vias urbanas da cidade de implantação do projeto em tela.

O plantio de craibeira (*Tabebuia aurea*) com altura total (AT) não inferior a 0,90 m tem como justificativa principal a redução de custos com projetos dessa natureza, contribuindo na viabilização econômica e na obtenção de resultados em curto período de tempo. A saber, despesas comuns em projetos de arborização urbana como a colocação de grades de proteção foi dispensada. Vetor não menos importante na desoneração do projeto é o tempo de irrigação das mudas. Por ser nativa e plantada com cerca de um metro de AT a irrigação foi feita apenas na estação estival dos dois primeiros anos após o plantio, provocando grande economia em recursos hídricos.

Outro fator favorável ao trabalho em tela está relacionado à contribuição na conservação das espécies do bioma Caatinga, uma vez que na ambiência urbana as árvores são úteis à civilização em pé, engessando possíveis atitudes referentes ao seu uso via práticas de manejo predatórias. Além disso, não se deve esquecer que representa um banco vivo de germoplasma em potencial. Quanto a essa assertiva vale notar que observações de campo do autor dão conta da produção de sementes por parte de algumas plantas no ano de 2012.

No projeto em tela, durante a permanência provisória das plantas numa área sombreada do centro de produção de mudas do município, logo após ser subtraídas do habitat natural, ocorreu a queda das folhas de todas as plantas em decorrência dessa operação provocar danos ao sistema radicular, embora não tenha ocorrido morte de nenhuma. Porém, ao passo que as condições fisiológicas foram sendo restabelecidas, ocorreu



Figura 11: Craibeiras na zona urbana



Figura 12: Craibeiras na zona urbana



Figura 13: Craibeira na zona urbana

a reconstituição do sistema radicular e do manto folhear, possibilitando o surgimento das condições para o plantio das árvores, no meio urbano, seu habitat em definitivo.

Na avaliação realizada em junho de 2012 constatou-se que todas as mudas encontravam-se vivas, um indicador da resistência as intempéries climáticas e antrópicas. Nas figuras 10-11-12-13, craibeiras do projeto em diferentes pontos da área urbana da cidade, melhorando a ambiência e o embelezamento.

Na avaliação realizada em junho de 2012 constatou-se que todas as mudas encontravam-se vivas, um indicador da resistência as intempéries climáticas e antrópicas. Nas figuras 10-11-12-13,

craibeiras do projeto em diferentes pontos da área urbana da cidade, melhorando a ambiência e o embelezamento.

As informações contidas na tabela anterior revelam que no universo da pesquisa, 7,4% das plantas apresentavam AT oscilando entre 1,0 e 1,5m; 28,8% entre 1,5 e 2,0 m; 23,7% entre 2,0 e 2,5 m; 20% a AT oscilou entre 2,5 e 3,0 m; 14,8% entre 3,0 e 3,5 m, enquanto 5,1% apresentou AT superior a 3,5. Para Ferreira; Cunha (2000) a craibeira pode atingir até 20 m quando submetida a boas condições de solo e umidade. A luz desse aporte teórico a heterogeneidade verificada nos níveis de crescimento, conforme na tabela ultramencionada, embora com as plantas sendo

Tabela 1 Altura total da craibeiras, em junho de 2012

ESTATURA (m)	FREQUÊNCIA
1,0 — 1,5	10
1,5 — 2,0	39
2,0 — 2,5	32
2,5 — 3,0	27
3,0 — 3,5	20
3,5 — 4,0	7
Total	135



Figura 13: Craibeiras em solo raso



Figura 14: Craibeiras em solo profundo

irrigadas com o mesmo volume de água e recebendo o mesmo volume pluviométrico, reflete os diferentes padrões de profundidade e fertilidade do solo. Prova dessa constatação é que o universo das plantas que apresentavam menor desenvolvimento (fig. 12), assim como aquelas que mais cresceram em altura (fig. 13), no período em análise, se encontram localizadas em caráter sequencial.

Observações de campo realizadas no segundo semestre de 2012 pelo autor (época de floração da craibeira no semiárido) constatou-se que as plantas que apresentavam mais de 3 m de altura se apresentavam repletas de flores.

CONCLUSÕES

A arborização urbana embora seja tema recorrente de muitos trabalhos, não se pode perceber uma atenção focada para este assunto nas políticas públicas dos centros urbanos. Uma vez implantadas ações pontuais, espécies exóticas são priorizadas e, não obstante, o esforço termina se perdendo com o tempo, pois a falta de continuidade nas ações de manejo adequado impele o desenvolvimento das plantas. No semiárido esses obstáculos são potencializadas pela baixa oferta de água no solo na maior parte do ano. Em vista disso, a pesquisa em tela apontou que essas deficiências poderão ser em parte solucionadas com a aquisição das mudas, de espécies nativas, que se adequem a ambiência urbana, oriundas de áreas de fácil regeneração e o plantio nas vias urbanas apresentando um porte capaz de abreviar o manejo e apresentar resultados com máxima brevidade.

Os resultados obtidos na pesquisa em tela demonstra ser possível a aplicação dessa metodologia [além dos fins propostos na pesquisa em tela], na recuperação de áreas degradadas e no povoamento com fins econômicos.

Sem a pretensão de esgotar o tema proposto, apresentou-se alguns elementos não conclusivos, embora importantes, no processo contínuo de reflexão mais presente e necessário ao tema abordado. É nessa perspectiva que finaliza-se essa análise sobre o plantio da craibeira (*Tabebuia aurea*) em meio urbano do semiárido nordestino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, R. M.; LIRA FILHO, J. A. SANTOS, R. V. **INDICAÇÃO DE ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO PARA A ARBORIZAÇÃO URBANA NO SEMI-ÁRIDO PARAIBANO**, 2011. Disponível em: < www.revsbau.esalq.usp.br/volume6numero12011/planejamento_urbana.php>. Acesso em: 14 de maio de 2012.
- BRASIL, Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Programa de Ação Nacional de Combate a Desertificação e Mitigação dos Efeitos das Secas – PAN-Brasil**. Brasília: MMA, 2004.
- DUQUE, J. G. **Solo e água no polígono das secas**. 5 ed. Mossoró: Fundação Guimarães Duque, 1980 .
- FELIPE, J. L. A.; CARVALHO, E. A. de. **Atlas escolar do Rio Grande do Norte**. João Pessoa: Grafset, 2001.

- FERREIRA, R. N.; CUNHA, M. C. L. **ASPECTOS MORFOLÓGICOS DE SEMENTES, PLÂNTULAS E DESENVOLVIMENTO DA MUDA DE CRAIBEIRA (*Tabebuia caraiba*) (Mart.) Bur.) – BIGNONIACEAE E PEREIRO (*Aspidosperma pyrifolium* Mart.) – APOCYNACEAE**. Revista brasileira de sementes. V.22, n. 1, 2000. p. 134-143.
- FERRI, M. G. **Vegetação brasileira**. – Belo Horizonte: Itatiaia; São Paulo: Universidade de São Paulo, 1980.
- GOMES, E. C. S. et al. **PLANTAS DA CAA-TINGA DE USO TERAPÊUTICO: LEVANTAMENTO ETNOBOTÂNICO**, 2008. Disponível em: <<http://189.20.243.4/ojs/engenhariaambiental/include/getdoc.php?id....>> Acesso em 14 de maio de 2012.
- LACERDA, R. M. A.; LIRA FILHO, J. A.; SANTOS, R. V. **INDICAÇÃO DE ESPÉCIES DE PORTE ARBÓREO PARA A ARBORIZAÇÃO URBANA NO SEMI-ÁRIDO PARAIBANO**, 2011. Disponível em: <http://www.revsbau.esalq.usp.br/artigos_cientificos/artigo111-publicacao.pdf>. Acesso em 16 de maio de 2012.
- LOMBARDO, M. A. **Ilha de calor nas metrópoles**. São Paulo: HUCITEC, 1985.
- LORENZI, H. **Árvores brasileira: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Ed. Plantarium, 1992. 352p.
- MACHADO et al. **ÁRVORES NATIVAS PARA ARBORIZAÇÃO DE TERESINA, PIAUÍ**, 2006. Disponível em: <http://www.revsbau.esalq.usp.br/artigos_cientificos/artigo02.pdf>. Acesso em: 14 de maio de 2012.
- MELO FILHO, L. E. Arborização urbana. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1985, Porto Alegre, **Anais**. Porto Alegre: Secretaria Municipal de Meio Ambiente, 1985.
- MENDES, Benedito Vasconcelos. **Biodiversidade e desenvolvimento sustentável do semi-árido**. Fortaleza: SEMACE, 1997.
- MORAIS, I. R. D.; MEDEIROS, J. A. **DESERTIFICAÇÃO: nas entrelinhas do saber teórico-prático**. – Mossoró: Fundação Vint-u Rosado, 2010.
- MEDEIROS, J. A. **Convivendo com a seca & combatendo a desertificação: novos olhares**. Caicó/RN: [s.n.], 2008.
- MEDEIROS, J. A. **O COMBATE AO PROCESSO DE DESERTIFICAÇÃO COM O PLANTIO DA FAVELA EM ÁREAS DE PASTOREIO**, 2012. Disponível em: <<http://www.ufpe.br/revistageografia/index.php/revista>>. Acesso em 25 de agosto de 2012.
- MUNEROLI, C. C. **ARBORIZAÇÃO URBANA: ESPÉCIES ARBÓREAS NATIVAS E A CAPTURA DO CARBONO ATMOSFÉRICO**. 2009. 137f. Dissertação (Mestrado). UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO. FACULDADE DE ENGENHARIA E ARQUITETURA. PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA, Passo Fundo, 2009.
- MUNEROLI, C. C.; MASCARÓ, J. J. **ARBORIZAÇÃO URBANA: USO DE ESPÉCIES ARBÓREAS NATIVAS NA CAPTURA DO CARBONO ATMOSFÉRICO**, 2010. Disponível em: <http://www.revsbau.esalq.usp.br/artigos_cientificos/artigo107-publicacao.pdf>. Acesso em 7 de maio de 2012.
- OLIVEIRA-GALVÃO, A. L. C. de. **RECONHECIMENTO DA SUSCEPTIBILIDADE AO DESENVOLVIMENTO DE PROCESSOS DE DESERTIFICAÇÃO NO NORDESTE BRASILEIRO, A PARTIR DA INTEGRAÇÃO DE INDICADORES AMBIENTAIS**. 2001. 280f. Tese (Doutorado). INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS, UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, BRASÍLIA, 2001.
- OLIVEIRA, G. S. **Mudanças climáticas**. – Brasília: MEC, SEB; MCT, AEB, 2009. (Coleção explorando o ensino; v.13)
- PEREIRA, D. D. **Plantas, prosa e poesia do Semi-árido**. Campina Grande, PB: EDUFPG, 2005.
- RACHID, C. **Estudo da eficiência de dois métodos de amostragem de árvores de rua na cidade de São Carlos – SP**. Scientia Forestalis. n. 56, dez. 1999. p. 59-68
- SAMPAIO, E. V. S. B., et al. **Espécies da flora nordestina de importância econômica potencial**. Recife: APNE, 2005.
- SHAMS, J. C. A.; GIACOMELI, D. C.; SUCOMINE, N. M. **EMPREGO DA ARBORIZAÇÃO**

NA MELHORIA DO CONFORTO TÉRMICO NOS ESPAÇOS LIVRES PÚBLICOS, 2009. Disponível em: < <http://www.revsbau.esalq.usp.br/>>. Acesso em: 6 de maio de 2012.

TUDINI, O. G. **A ARBORIZAÇÃO DE ACOMPANHAMENTO VIÁRIO E A VERTICALIZAÇÃO DA ZONA 7 DE MARINGÁ-PR**. 2006. 150f. Dissertação (Mestrado). UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ. CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES. MARINGÁ, 2006.