

Arborização Urbana com Plantas Nativas na Seca de 2013 na Cidade de São José do Seridó/RN

Urban Tree Planting with Native Plants in 2013's Drought in the city of São José do Seridó / RN

Josimar Araújo Medeiros¹

¹ Geógrafo, Especialista em Bioecologia, Mestre em Engenharia Sanitária, CERES, Caicó, Brasil.

Resumo

No Brasil, o crescimento rápido e desordenado das cidades, tem ocasionado negligência quanto à composição arbórea de suas vias e locais públicos. No que se refere à arborização com o plantio de espécies nativas, não se pode perceber uma atenção focada para este assunto nas políticas públicas. O estudo em tela teve como objetivo avaliar a taxa de sobrevivência de espécies nativas introduzidas com fins de arborização urbana com plantas do bioma caatinga, plantadas na seca de 2013. As mudas foram fornecidas pelo Centro de Produção de Mudas Xique-xique. O plantio foi realizado em fevereiro de 2013 com as mudas apresentando altura total entre 30cm e 60cm e sendo irrigadas uma vez por semana com a quantidade de seis litros de água por 12 meses. As espécies cajarana (*Spondias lutea*) e ceriguela (*Spondias purpurea*) as mudas foram produzidas por estarquia. Foram plantadas 107 mudas pertencentes a 10 espécies diferentes e seis famílias. A cajarana (*Spondias lutea*) e o tamarindo (*Tamarindus indica*), respectivamente, 23,3% e 19,6% foram as espécies plantadas em maior número. A avaliação realizada no mês de abril de 2014, a taxa de sobrevivência foi de 100%. A pesquisa aponta uma alternativa pragmática passível de ser replicada no processo de arborização das cidades do semiárido pela capacidade de convivência com a semiáridas. Não menos relevante na pesquisa é com referência ao baixo investimento no plantio e manutenção das plantas nas vias urbanas.

Palavras-chave: Espécie nativa; semiárido nordestino; zona urbana.

Abstract

In Brazil, the rapid and unplanned growth of cities has caused neglect of tree composition of its roads and public places. With regard to afforestation by planting native species, can not perceive a focus for this issue in public policy attention. The study aimed to evaluate screen the survival of native species introduced for the purposes of urban forestry in the savanna biome plants, planted in the drought of 2013. Seedlings were provided by the Center for Seedling Production Xique-xique. The planting was done in February 2013 with the seedlings presented total height between 30cm and 60cm and being irrigated once a week with the amount of six liters of water for 12 months. Cajarana species (*Spondias lutea*) and ceriguela (*Spondias purpurea*) seedlings were produced by estarquia. 107 seedlings were planted belonging to 10 different species and six families. The cajarana (*Spondias lutea*) and tamarind (*Tamarindus indica*), respectively, 23.3% and 19.6% species were planted in greater numbers. The assessment carried out in April 2014, the survival rate was 100%. The research points to a pragmatic alternative is likely to be peaked in the process of afforestation of semiarid cities by the ability of living with the semiarides. No less important is the research with reference to low investment in planting and maintaining trees in urban waterways.

Keywords: Native species; semiarid northeast; urban area.

I INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas a humanidade vem trocando a ambiência rural pela urbana, provocando sérios danos ambientais, bem como consideráveis prejuízos na 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.) em comparação as áreas cobertas por vegetação (MUNEROLI; MARCARÓ, 2010; SHAMS; GIACOMELI; RACHID, 2009; TUDINI, 2006). Esse conjunto de alterações no espaço construído provoca modificações significativas nos elementos naturais responsáveis, em geral, pelas condições de conforto ambiental, como o solo, a temperatura, a umidade, a circulação do vento (BRASIL, 2008; BUENO, 2003; LOMBARDO, 1985).

De conformidade com Castro (1999); Muneroli (2009); Bueno (2003), na ambiência urbana o conforto térmico vem sendo gradativamente ameaçado pelas alterações climáticas decorrentes das modificações das características térmicas do solo, das taxas de evaporação, da grande impermeabilização do solo em função das edificações e aumento na concentração de poluentes, fruto da ação antrópica. Em contrapartida, é nesse espaço que as plantas atuam emoldurando ruas e avenidas, contribuindo para reduzir o efeito agressivo das construções que dominam a paisagem urbana devido à sua capacidade de integrar os vários componentes do sistema (BRASIL, 2008; LACERDA; LIRA FILHO; SANTOS, 2011; MACHADO et al., 2006; MELO FILHO, 1985; MUNEROLI; MARCARÓ, 2010). A arborização ainda se traduz em efeito salutar para solver carbono atmosférico, contribuindo na mitigação do aquecimento global, temática que tem ganhado relevância na agenda de governos e da sociedade como um todo (BRASIL, 2011; BRASIL, 2008; PAN-BRASIL, 2004). Todavia, para Lombardo (1985); Shams; Giaocmeli; Sucomine (2009) é no controle da temperatura, atenuando grande parte da radiação incidente que as árvores no espaço urbano desempenham seu papel mais expressivo, pois a sombra atua na redução da temperatura dos objetos sombreados e no processo de retirada de calor do meio através da evapotranspiração. Também apresenta benefícios na melhoria da qualidade de vida da população, potencializando o uso desses espaços, sobretudo no semiárido nordestino, exposto a um regime anual de cerca de 3000 horas de sol e temperaturas elevadas o ano inteiro.

No Brasil, o crescimento rápido e desordenado das cidades, tem ocasionado negligência quanto à composição arbórea de suas vias e locais públicos, gerando assim impactos notáveis no microclima urbano (BUENO, 2003; CASTRO, 1999; LOMBARDO, 1985). No que se refere à arborização, em que pese à valia como medida mitigadora desses problemas, 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 (BUENO, 2003; CASTRO, 1999;). Apesar disso, em muitos trabalhos que discutem a arborização urbana, o uso de espécies nativas de cada região aparece como uma das variantes de maior expressão (ALBUQUERQUE; LIRA FILHO; SANTOS, 2011; MUNEROLI, 2009; TUDINI, 2006).

Para os propósitos do trabalho em tela a arborização urbana é compreendida como sendo o conjunto de terras públicas e privadas, com vegetação predominantemente arbórea que se apresenta em meio ao espaço urbano ou ainda, é um conjunto de vegetação arbórea natural ou cultivada disposta em áreas particulares, praças, parques e vias públicas (BUENO, 2003; CASTRO, 1999; MACHADO et al., 2006; MELO FILHO, 1985; MUNEROLI; MARCARÓ, 2010).

Partindo desses elementos, o presente trabalho tem como objetivo geral analisar os resultados de uma pesquisa realizada com o plantio de espécies do bioma caatinga, na arborização urbana com o propósito de verificar a taxa de sobrevivência das plantas quando a região passava por longo período de estiagem. Como ferramenta para atingir o objetivo geral para a pesquisa em tela traçou-se os seguintes objetivos específicos: contribuir na preservação de espécies do bioma caatinga; concorrer para que a população se sensibilize com relação à valia das plantas desse bioma no espaço urbano; estimular a produção de frutas no espaço urbano para usufruto pela população; verificar a taxa de sobrevivência de plantas nativas no espaço urbano.

Este artigo é composto por quatro seções. Na introdução são mencionados aspectos gerais refe-

rentes 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.

2 METODOLOGIA

2.1 CARACTERIZAÇÃO 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), no canteiro central das ruas: Calixto Gaudêncio; Manoel Sabino; Joaquim Loló e Ivanaldo Alves. Esses logradouros os trechos de implantação do projeto foram pavimentados no biênio 2011-12 e, pela presença de uma caixa de rua ampla, foram contempladas com um canteiro central.

Fundada em 1917, com cerca de 4.500 habitantes (cerca de 3600 na zona urbana) 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 (figura 1).



Figura 1: Seridó Oriental no Rio Grande do Norte e o município da pesquisa

A geologia da área onde se localiza a municipalidade é constituída por terrenos cristalinos datando do Pré-cambriano. Compõe a unidade geoambiental do Nordeste caracterizada por Ab'sáber (1990) pela presença de alta escarificação laminar de solos, manchas de chão sub-rochoso expostas por grande extensão, presença de cactos esparsos concentrados em touceiras. O solo predominante no município é do tipo Latossolo Vermelho Amarelo (EMBRAPA, 1971). O clima do tipo Semiárido apresenta médias de precipitações entre 400 e 600 mm/ano concentrados principalmente nos primeiros meses do ano (FELIPE; CARVALHO, 2001). A municipalidade faz parte do Polígono das Secas nordestino e do Núcleo de Desertificação do Seridó (NDS).

2.2 PROCEDIMENTOS

As 107 mudas para implantação do projeto totalizando 10 espécies diferentes são na totalidade constituídas por espécies nativas e crioulas, arbóreas e arbustivas disponíveis para plantio no Centro de Produção de Mudas Xique-xique (CPMX) que corresponde à unidade de produção de mudas da municipalidade de São José do Seridó, localizada na zona urbana (figura 2). O plantio foi realizado no mês de fevereiro de 2013 com as plantas apresentando altura total (AT) variando entre 30cm e 60cm. Foram selecionadas no viveiro as plantas mais vigorosas. As espécies cajarana (*Spondias lutea*)

e ceriguela (*Spondias purpurea*) as mudas foram produzidas por estaqueira. As estacas foram retiradas de campo com aproximadamente 2.5m e plantadas diretamente nas ruas, sendo enterrados 50cm. Os detalhes referentes ao plantio nos logradouros foram anotados no caderno de campo para ser usados no ato de avaliação dos resultados.



Figura 2: Detalhe das mudas a disposição para plantio no CPMX

As covas foram abertas com 50cm de profundidade por 40cm de diâmetro, com uma média de 7m de distância, perfuradas com auxílio de enxada e picareta, sendo recolocado na cova após o plantio apenas o material retirado no ato da perfuração. Foi colocada uma estaca de madeira de 2m de altura para possibilitar maior sustentação da planta e promover o seu crescimento em linha reta. O plantio foi realizado em caráter intercalado, ou seja, não se repetindo a mesma espécie numa sequência. Sobre o material foi depositado uma camada de seixos rolados com o objetivo de contribuir no armazenamento de água de chuva no local, conter o processo erosivo por ocasião da irrigação e da torrencialidade das chuvas e otimizar o aproveitamento da água pela plantas (figura 3).



Figura 3: Muda de trapiá contendo uma camada protetora de pedras ao redor do tronco, no detalhe

As mudas permaneceram sendo irrigadas uma vez por semana, recebendo cada uma seis litros

de água de poço, procedimento repetido até o mês de fevereiro de 2014 quando ocorreram as primeiras chuvas na cidade. Nesse intervalo de 12 meses não foi efetivado o uso de outro insumo. No manejo, além da rega semanal, foi realizada tão somente a amarração da planta a estaca e a retirada de galhos laterais.

Na avaliação da pesquisa realizada em fevereiro de 2014 foram realizadas observações *in loco*, relato fotográfico e inventário para contabilizar a taxa de sobrevivência da plantas (TS).

Toda a logística para a implantação do projeto, incluindo produção das mudas, período de permanência na unidade de produção de mudas do município, plantio na cidade e irrigação contou com o apoio da Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente. No plantio das mudas, estudantes da unidade de ensino médio da cidade orientados por professores, atuaram no plantio e realização da primeira rega.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pesquisas cujo cerne é o reflorestamento com plantas nativas no Semiárido Nordestino (focados no espaço urbano), neste caso, aponta benefícios socioambientais como a mitigação dos rigores das condições climáticas e econômicas face o potencial existente nas plantas. Quando com espécies nativas impacta positivamente o ambiente posto que a raiz das plantas penetra no solo, influenciando na reciclagem de nutrientes. Na superfície modifica o ambiente luminoso pelo sombreamento, influenciando a umidade e a evapotranspiração além de reduzir as perdas à biodiversidade provocada pelo processo de desertificação nesse espaço regional (AB'SABER, 1990; DUQUE, 2004; PAN-BRAISL, 2004; BRASIL, 2011).

Na arborização das cidades apesar da valia na introdução de plantas nativas, no âmbito geral, o que é constatado é o predomínio de espécies exóticas como sendo a preferida para ser introduzida nesses espaços por parte das instituições públicas e da população em geral (ALBUQUERQUE; LIRA FILHO; SANTOS, 2011; BUENO, 2003; BRASIL, 2006; CASTRO, 1999; FRANCK FILHO, 2005; MUNEROLI, 2009; TUDINI, 2006). Na cidade de São José do Seridó observações realizadas *in loco* da vegetação em frente às residências situadas nas ruas de realização da pesquisa mostra que é composta predominantemente por espécies exóticas, principalmente o nim indiano (*Azadirachta indica*) o que coloca a introdução das espécies do bioma caatinga como tendo forte expressão na manutenção do ecossistema local. A figura 4 apresenta detalhe da área da pesquisa com presença de mudas das espécies: jucá (*Caesalpinia Ferrea*), mororó (*Bauhinia cheilantha*), trapiá (*Crataeva tapia*) e mulungu (*Erythrina velutina*), contrastando com uma sequência de plantas adultas de nim indiano em frente às residências.



Figura 4: Espécies nativas na Rua Manoel Sabino contrastando com a presença de nim indiano em frente às residências

As espécies nativas na arborização urbana apresentam várias outras vantagens sobre as exó-

ticas, pois serve de alimento para a fauna local; dificilmente são exterminados por pragas, pois já desenvolveram defesas naturais para se defenderem dos animais; são resistentes ao estresse hídrico provocados, sobretudo por ocasião das ocorrências de seca total; são estas espécies que os pássaros nativos procuram para fazer seus ninhos e que outros animais buscam para se abrigar. Além de estar diretamente relacionada com a preservação da fauna e flora nativas de cada região, também respeitam os valores culturais, ambientais e de memória da cidade (RACHID, 1999; BUENO, 2003; CASTRO, 1999; FRANCK FILHO, 2005; MUNEROLI, 2009; MUNEROLI; MASCARÓ, 2010; TUDINI, 2006).

Outro fator favorável ao trabalho em tela estar relacionado à contribuição na conservação das espécies do bioma Caatinga, uma vez que na ambiência urbana as árvores são úteis à civilização em pé, mitigando possíveis atitudes referentes ao seu uso via prática de manejo predatório. Além disso, não se deve esquecer que representa um banco vivo de germoplasma em potencial passível de ser usado para o repovoamento de áreas degradadas. Na pesquisa em tela a avaliação realizada em fevereiro de 2014 constatou-se que todas as 107 mudas encontravam-se vivas, uma taxa de sobrevivência de 100% o que indica a importância da resistência das plantas nativas frente às intempéries climáticas e antrópicas.

A diversidade de espécies nativas na arborização urbana constitui outro vetor de relevo no sentido de salvaguardar a identidade biológica da região, concorrendo na preservação de espécies vegetais que ocorrem em cada município ou região específica. São elas também que oferecem abrigo e alimentação à fauna local e desta forma protegem o ecossistema como um todo (RACHID, 1999; BUENO, 2003; CASTRO, 1999; FRANCK FILHO, 2005; MUNEROLI, 2009; MUNEROLI; MARCARÓ, 2010; SHAMS; GIACOMELI; RACHID, 2009; TUDINI, 2006). Na pesquisa o universo de árvores introduzidas além de pertencente a 10 espécies, o plantio foi realizado em caráter intercalado, priorizando a ocorrência de um número máximo de espécies diferentes por rua.

De conformidade com o disposto em trabalhos que discutem a arborização urbana, não há uma receita geral para balizar essa atividade dado que cada região possui suas particularidades inclusive no tocante ao clima próprio e tipo de solo. É importante que a diversidade de espécies seja respeitada e que se dê preferência às árvores nativas (ALBUQUERQUE; LIRA FILHO; SANTOS, 2011; BUENO, 2003; FRANCK FILHO, 2005; MUNEROLI, 2009; MUNEROLI; MARCARÓ, 2010). O plantio das mudas foi realizado nas ruas: Calixto Gaudência; Manoel Sabino; Joaquim Loló e Iveraldo Alves. O universo da pesquisa compreendeu 107 mudas pertencentes a 10 espécies diferentes de plantas arbóreas e arbustivas (DUQUE, 2004) distribuídas em seis famílias. A tabela 5 apresenta uma síntese contendo o nome vulgar e científico das espécies, seguido da família a qual pertence, do estrato e o número de indivíduos por espécie.

Nome vulgar	Nome científico	Família	Estrato	Nº plantas
Mororó	<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.	caesalpinaceae	Arbustivo	6
Tamairndo	<i>Tamarindus indica</i> L.	caesalpinaceae	Arbóreo	21
Juazeiro	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	rhamnaceae	Arbóreo	9
Jucá	<i>Caesalpinia Ferrea</i> Mart.	leguminosae	Arbustivo	6
Ceriguela	<i>Spondias purpurea</i> L.	anacardiaceae	Arbóreo	8
Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	anacardiaceae	Arbóreo	9
Cajarana	<i>Spondias lutea</i> Linn	anacardiaceae	Arbóreo	25
Craibeira	<i>Tabebuia caraíba</i> Bur.	bignoniaceae	Arbustivo	11
Trapiá	<i>Crataeva tapia</i> L.	caparidaceae	Arbóreo	8
Mulungu	<i>Erythrina velutina</i> Willd.	fabaceae	Arbóreo	4

Figura 5: Caracterização das espécies conforme a nomenclatura, família, estrato e total de plantas por espécie

A média de plantas introduzidas por rua é da ordem de 26,7 unidades. A cajarana (*Spondias lutea*) e o tamarindo (*Tamarindus indica*), respectivamente, 23,3% e 19,6% foram as espécies encontradas em maior número. Os frutos dessas plantas são localmente consumidos *in natura*, na produção de licores, doces e sucos. A produção tem caráter orgânico, ou seja, não carece do uso de agrotóxicos e em regime de sequeiro, o que significa que não necessita do uso da irrigação, característica estendida para os anos de seca total. Na zona urbana e rural da municipalidade a população coleta os frutos dessas plantas para uso na subsistência e comercialização dos excedentes na feira livre que acontece aos domingos. Nesses termos, o plantio dessas espécies no espaço urbano compreende um aporte em potencial na produção de vitaminas e até na geração de renda para a população.

Em ordem decrescente as demais espécies introduzidas foram a craibeira (*Tabebuia caraíba*) com 10,2%; o juazeiro (*Ziziphus joazeiro*) e a aroeira (*Myracrodruon urundeuva*) com 8,4% cada uma; a ceriguela (*Spondias purpúrea*) e o trapiá (*Crataeva tapia*) com 7,4%, o jucá (*Caesalpinia férrea*) com 5,6% e o molungu (*Erythrina velutina*) com 3,7% do total. O juazeiro, o jucá e aroeira possuem reconhecidos valores como fitoterápico. A figuras 6 e 7 apresenta detalhes de mudas da pesquisa, logo após as chuvas do primeiro trimestre de 2014. A aroeira madeira de lei, outrora foi amplamente empregada na construção civil se apresenta entre as espécies da flora com pouca freqüência em meio a caatinga no núcleo de desertificação do Seridó (PAN-BRASIL, 2004).

Com referência ao sombreamento, uma das principais motivações da arborização urbana (BUENO, 2003; SHAMS; GIACOMELI; SUCOMINE, 2009) todas as espécies atendem a essa prerrogativa, apesar de ser potencializada por ocasião da estação úmida em função da desrama parcial ou total característico das plantas do SAB.



Figura 6: Respectivamente, mororó e de cajarana na rua Manoel Sabino

Para Franck Filho (2005); Muneroli; Mascaró (2010); Muneroli (2009) o planejamento da arborização com plantas nativas entre outros aspectos favoráveis a simplicidade nas práticas de manejo compreende fator de relevo pela possibilidade de atendimento das expectativas geradas na população além do baixo ônus com a manutenção das plantas. A pesquisa em tela essa assertiva dos autores foi confirmada ao longo do ano de 2013, pois o manejo se limitou tão somente a irrigação semanal com cada planta recebendo a quantia de seis litros de água proveniente de poço. Essa variável tem expressivo valor no êxito do projeto tendo em vista a escassez de recursos hídricos na municipalidade. As espécies são todas adaptadas a semiáridas o que justifica o fato de produzir volume considerável de frutos mesmo por ocasião dos anos de seca total conforme verificado na zona urbana pelo autor no ano de 2013 a partir de exemplares adultos preexistentes noutros logradouros da zona urbana do município das espécies: craibeira (*Tabebuia caraíba*), juazeiro (*Ziziphus joazeiro*), tamarindo (*Tamarindus indica*) e cajarana (*Spondias lutea*).

Vale salientar que à arborização urbana também são creditados problemas gerados pelas plantas na infra-estrutura subterrânea e aérea das cidades (BUENO, 2003; CASTRO, 1999). O plantio



Figura 7: Respectivamente, mudas de aroeira, trapiá, juazeiro e craibeira rua Calixto Gaudêncio.

das mudas da pesquisa em tela ocupando a área ociosa do canteiro central das ruas compreende um atenuante a essa “inconveniência” da arborização nas cidades tendo em vista que em todas as ruas a infra-estrutura aérea (rede de energia elétrica e telefônica) e subterrânea (rede de distribuição de água e coleta de esgotos), segundo informações fornecidas por técnicos da CAERN, empresa responsável pela prestação desses serviços na municipalidade, ficam afastados por um mínimo de três metros da área de plantio.

Os trabalhos focados nas análises das medidas mitigadoras dos problemas socioambientais a participação dos atores sociais que vivenciam esses desafios é cada vez mais entendida como relevante na opinião dos especialistas (BRASIL, 2004; CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS...,1996). Partindo desses aportes teóricos no ato de plantio das mudas, com o propósito de promover a divulgação do projeto na municipalidade à coordenação contou com a participação de alunos da unidade de ensino secundarista da municipalidade no processo de plantio e a realização da primeira rega. A fig.8 mostra alunos do ensino secundarista da municipalidade de São José do Seridó participando do plantio de mudas. A luz dessas informações, um fato que chamou atenção no universo da pesquisa, conforme observações do autor em junho de 2014 foi a participação de populares das Ruas Calixto Gaudêncio e Iveraldo Alves atuando na irrigação de nove mudas situadas nas adjacências de suas residências.



Figura 8: Alunos secundaristas da municipalidade participando do plantio da mudas

A inclusão da participação de alunos na execução da pesquisa (neste caso, a atividade de plantio das mudas) teve como foco promover a mobilização da comunidade escolar com relação à possibilidade de plantio de espécies nativas no espaço urbano. Por conseguinte, concorrendo na preservação

dessas espécies. O outro foco a ser atingido é a divulgação da pesquisa no seio da sociedade tanto em meio às famílias como noutros campos da vivência, pois pela faixa etária em breve esses jovens estarão freqüentando o ensino acadêmico e no mercado de trabalho. As atividades foram acompanhadas de professores para difundir as informações consideradas essenciais.

4 CONCLUSÕES

A pesquisa aponta uma alternativa pragmática passível de ser repicada no processo de arborização das cidades do semiárido pela capacidade de convivência com a semiáridas.

Outro ponto relevante da pesquisa é com referência ao baixo investimento no plantio e manutenção das plantas nas vias urbanas.

As espécies nativas como a aroeira (*Myracrodruon urundeuva*), madeira de lei, pouco presente em meio a caatinga no núcleo de desertificação do Seridó o plantio nas vias urbanas, além do conhecimento por parte da população, quando adulta, as sementes poderão ser usadas no repovoamento de outras áreas.

As espécies frutíferas compreendem um potencial no fornecimento de frutos produzidos em caráter orgânico para a população citadina.

Vários aspectos básicos da arborização urbana foram observados: a diversidade de espécies (10 espécies distribuídas em seis famílias) e a preferência por árvores comuns da região.

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 se finaliza essa análise sobre arborização urbana com espécies nativas na cidade de São José do Seridó/RN.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SÁBER, A. FLORAM: Nordeste seco, 1990. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/ea/v10n27/v10n27a17.pdf>. Acesso em 20 de agosto de 2012.

ALBUQUERQUE, R. M.; LIRA FILHO, J. A. SANTOS, R. V. Indicação de espécies de porte arbóreo para arborização urbana no semi-árido paraibano, 2011. Disponível em: <www.revsbau.esalq.usp.br/volume-6numero12011/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.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Parentes Silvestres das Espécies de Plantas Cultivadas. Brasília, 2006.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente (MMA). Plano nacional sobre mudanças climáticas – pnmc – Comitê interministerial sobre mudanças climáticas. Decreto nº 6.263, de 21 de novembro de 2007. BRASÍLIA, DF, 2008.

BRASIL, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Instituto Nacional do Semiárido (INSA). Desertificação e Mudanças Climáticas no Nordeste Brasileiro. Campina Grande: INSA, 2011.

BUENO, C. L. A influência da vegetação no conforto térmico urbano e no ambiente construído. Tese (Doutorado em Saneamento e Ambiente) – Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas. 186 p., Campinas, 2003.

CASTRO, L. L. F. L. Estudo de parâmetros de conforto térmico em áreas verdes inseridas no ambiente urbano. Dissertação (Mestrado em Saneamento e Ambiente) – Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas. 125p., Campinas, 1999.

- Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. (1992: Rio de Janeiro). Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento: a Agenda 21. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições técnicas, 1996.
- DUQUE, José Guimarães. O Nordeste e as lavouras xerófilas. Fortaleza: BNB, 2004.
- Embrapa Solos UEP Recife, 1971. Disponível em: < www.uep.cnps.embrapa.br >. Acesso em 20 de janeiro de 2014.
- FELIPE, J. L. A.; CARVALHO, E. A. de. Atlas escolar do Rio Grande do Norte. João Pessoa: Grafset, 2001.
- FRANCK FILHO, Francisco Humberto. Seleção de espécies nativas da região Sul do Brasil para reflorestamento e emprego na arquitetura e no design. 2005. Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia Civil do Rio Grande do Sul. Mestrado profissionalizante em Engenharia Civil, Porto Alegre, 2005.
- GOMES, E. C. S. et al. Plantas da caatinga de uso terapêutico: levantamento etnobotânico, 2008. Disponível em: < 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 brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Ed. Plantarium, 1992.
- 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.
- MUNEROLI, C. C. Arborização urbana: espécies arbóreas nativas e a captura de 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.
- 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, 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.