

CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE MUDAS VEGETAIS PELO HORTO MUNICIPAL DE SOBRAL-CE

Marcelo Oliveira Teles de Menezes* João Batista de Freitas Filho**
Marcos Erick Rodrigues da Silva***

RESUMO

O Horto Municipal de Sobral-CE, conhecido popularmente como “Banco de Mudanças”, completa sua primeira década como um dos hortos mais importantes do estado. Com o objetivo de avaliar sua contribuição para a qualidade ambiental do município, realizou-se o inventário de seus projetos e atividades, com ênfase na produção e distribuição de mudas vegetais. O órgão conta atualmente com 141 funcionários e o espaço de um hectare, incluindo laboratório de sementes, auditório, pátio de estocagem, pátio de compostagem, dentre outros. Além dos projetos secundários de compostagem, reciclagem e educação ambiental, o órgão coopera com a manutenção de 126 espaços públicos, com atividades de arborização, poda, jardinagem e capinação. Anualmente, são produzidas 50.583 mudas de 48 espécies vegetais, incluindo ervas medicinais, plantas ornamentais, árvores frutíferas e nativas. Esta produção destina-se à distribuição em eventos de meio ambiente (52,3%) à doação (29,8%) à troca por resíduos sólidos (14,5%) e ao plantio pela própria prefeitura (3,4%). Nas trocas de mudas por resíduos sólidos, são recebidas mensalmente cerca de 4.650 garrafas PET e 1.160 sacos plásticos que são reutilizados no plantio de novas mudas. Conclui-se que o horto desempenha um importante papel na conscientização da sociedade sobralense e prolongamento da vida útil do aterro sanitário da cidade.

PALAVRAS-CHAVE: Arborização. Educação ambiental. Resíduos sólidos.

CHARACTERIZATION OF SEEDLING PRODUCTION BY THE MUNICIPAL GARDEN OF SOBRAL-CE

ABSTRACT

The Municipal Garden of Sobral-CE, popularly known as the "Seedling Bank", completes its first decade as one of the most important gardens of the state. In order to assess its contribution to the environmental quality of the city, an inventory of its projects and activities was held, with emphasis on the production and distribution of seedlings. Currently, the garden has 141 employees and an area of one hectare, including a seed lab, an auditorium, a storage yard, and a composting yard, among other spaces. Besides the secondary projects of composting, recycling and environmental education, the agency cooperates with the maintenance of 126 public spaces, with public tree planting, pruning, weeding and gardening. Annually, 50,583 seedlings of 48 plant species are produced, including medicinal herbs, ornamental plants, fruit trees and native. This production is directed to the distribution in environmental events (52.3%), donation (29.8%), exchange for solid waste (14.5%) and planting by the city government itself (3.4%). In the exchange of seedlings for solid waste, about 4,650 plastic bottles and 1,160 plastic bags are monthly received, which are reused for the planting of new seedlings. It was concluded that the garden plays an important role in Sobral's society awareness about the environment and in the extension of the city landfill longevity.

KEYWORDS: *Public tree plantin. Environmental education. Solid waste.*

(*) Doutorando em Ecologia e Recursos Naturais (UFC). Professor do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará, *campus* de Sobral. E-mail: teles@ifce.edu.br

(**) Técnico em Meio Ambiente e Estagiário do Banco de Mudanças de Sobral. E-mail: joaofreitasfilho@gmail.com

(***) Professor Doutor do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará, *campus* de Sobral. E-mail: marcoserick@ifce.edu.br

1 INTRODUÇÃO

A arborização pública é de extrema importância para o ambiente urbano. Além de cumprir função estética, a presença de árvores e outras formas de vegetação nas cidades oferecem sombreamento para a população, contribuem para a mitigação das “ilhas de calor” (MALVEIRA *et al.*, 2002) e funcionam como habitat para certos animais e plantas nas cidades (*e.g.* MENEZES, 2004; PEREIRA *et al.*, 2005; MORO, 2007) oferecendo significativa contribuição para a manutenção da fauna e flora autóctones.

Cumprir notar que a simples presença de árvores no contexto urbano, por si só, não é suficiente para manifestação de todos os efeitos benéficos sobre o ambiente da cidade. No que diz respeito à função estética, ao sombreamento e à mitigação das ilhas de calor, é necessária a elaboração e execução de um plano de arborização no qual as atividades de plantio e manutenção sejam coerentes com o clima e as condições arquitetônicas e urbanísticas da cidade (SÃO PAULO, 2005; CARNEIRO *et al.*, 2007; MASCARO *et al.*, 2008; SIEBERT, 2008). No que diz respeito à manutenção da biodiversidade autóctone, os resultados são eficientes quanto maior for o percentual de plantas nativas utilizadas na arborização (BREUSTE, 2004; MORO, 2007).

Efetivamente, uma boa arborização requer não só uma equipe capacitada para planejamento e execução, mas também uma infraestrutura de apoio compatível com a demanda local. Além da manutenção periódica, a substituição de árvores também é frequentemente necessária, tanto em virtude da mortalidade natural como da expansão urbana e reforma de canteiros e praças.

Neste contexto, a principal estrutura de apoio ao plantio de novas árvores é o horto, ou viveiro de mudas, que não só oferece plantas para canteiros e praças, mas pode ainda contribuir para iniciativas públicas e privadas de recuperação/restauração ambiental, especialmente o reflorestamento. Além disto, estes espaços têm grande potencial para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental e de apoio ao ensino de ciências (*e.g.* MENDES & TONSO, 2005; VARGAS, 2007).

Nas últimas décadas, com o acelerado ritmo de degradação ambiental e a crescente atenção dada aos problemas ambientais, tem sido comum o incentivo à produção de mudas nativas em várias regiões do Brasil (MACEDO, 1993; BIONDI & LEAL, 2008; VILELLA & VALARINI, 2009). No Ceará, existem viveiros nos municípios de Fortaleza, Maracanaú, Icapuí, Sobral, dentre outros. Existem ainda planos do Conselho de Políticas e Gestão do Meio Ambiente (Conpam) para implementação de novos viveiros nos municípios de Acopiara, Croatá, Cruz, General Sampaio, Jardim, Morada Nova, Ocara, Tauá e Ubajara.

No município de Sobral, Ceará, existe o Horto Municipal, popularmente conhecido como “Banco de Mudanças” – um órgão vinculado à Prefeitura Municipal de Sobral, especificamente à Secretaria Municipal de Planejamento de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. Foi criado oficialmente em 21 de outubro de 2001, com a atribuição básica de manter dos espaços verdes urbanos, como parques e praças, incluindo a arborização, capinação e manutenção dos canteiros ornamentais das vias públicas. A produção de mudas teve início em 2002 e, ainda no mesmo ano, o órgão passou a desenvolver outros projetos voltados para atender a demandas externas, por mudas.

Em 2011, o horto completou 10 anos. Com o objetivo de avaliar suas contribuições para a melhoria da qualidade ambiental no município de Sobral, realizou-se o inventário de atividades e projetos desenvolvidos pelo órgão entre 2005 e 2011, com ênfase na produção/distribuição de mudas e na reutilização de resíduos sólidos.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Área de Estudo

O município de Sobral localiza-se na região norte do Ceará (3° 41' 10" S e 40° 20' 59" O). Possui uma área de 2.122,98 km², altitude média de 70 m, clima tropical quente semiárido e caatinga arbustiva como vegetação dominante. É o município mais populoso da região norte do estado, com 182.431 habitantes, sendo também uma das maiores economias do estado (PIB de R\$ 1.752.648.000) com destaque para os setores de serviços e indústria. O IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) é de 0,699. A zona urbana tem 94,52% de cobertura pelo abastecimento de água e 52,49% pela coleta de esgoto (INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ, 2010).

Sobral foi o primeiro município da região norte a dispor seus resíduos sólidos em Aterro Sanitário: em 1999, o antigo “lixão” da cidade foi desativado e os resíduos passaram a ser destinados ao novo aterro, com uma área total de 30 hectares, situado a aproximadamente 7 km da cidade, (SOBRAL, 1999). Em 2003, foi estabelecido o Fórum da Agenda 21 de Sobral, que deu início ao debate acerca da questão ambiental no município. Houve 35 instituições participantes, incluindo representantes do poder público e da sociedade civil organizada. Na ocasião, foram definidos objetivos, metas e macroestratégias ambientais para Sobral, nos quais o Horto Municipal possui papel fundamental (URSULINO *et al.*, 2006).

A infraestrutura do horto é inteiramente adequada às atividades desenvolvidas, possuindo laboratório de sementes, auditório (Sala Verde) pátio de compostagem, minhocário, pátio de estocagem, sombrite, estufa, dentre outros espaços utilizados para a produção de mudas, como sacaria e misturador. O substrato utilizado para o plantio das mudas é produzido a partir da mistura de sedimentos areno-argilosos com o produto da compostagem ou vermicompostagem (atividades desenvolvidas em paralelo pelos próprios funcionários). As sementes que chegam ao laboratório são separadas, selecionadas, submetidas à quebra de dormência (quando necessário) e então plantadas em recipientes recicláveis, utilizando-se o composto produzido. Para a germinação, os recipientes são levados ao sombrite (50%) e, posteriormente, para a estufa ou para o pátio de estocagem, de onde saem para a comunidade (SOBRAL, 2011).

O horto conta com uma área de aproximadamente um hectare e possui 141 colaboradores, dentre funcionários e estagiários, que se distribuem entre as tarefas de compostagem, vermicompostagem, produção de recipientes, plantio de mudas, rega etc. O órgão atende às demandas de arborização, poda, capinação e jardinagem em todo o município de Sobral, incluindo a manutenção de 126 espaços públicos (praças, calçadões, canteiros, parques e escolas) tanto na zona urbana como na zona rural. Além da produção de mudas, são desenvolvidos outros projetos voltados para a comunidade, como as “farmácias vivas”, a poda de árvores (mediante laudo técnico) recepção de visitantes, desenvolvimento de campanhas educativas, produção de adubo orgânico e troca de mudas por resíduos sólidos.

2.2 Levantamento de dados

Os dados sobre a produção, distribuição e troca de mudas, foram obtidos junto à administração do Horto Municipal de Sobral. Entre os dados levantados, constam: inventário das espécies vegetais, tempo de produção de cada espécie, produção mensal de mudas (entre 2005 e 2010), saída de mudas por categoria (entre 2010 e 2011) destino das mudas e material recebido em troca (entre 2010 e 2011).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No inventário botânico, foram levantadas 48 espécies (Quadro 1); foram registradas plantas nativas e exóticas de hábitos variados, classificadas em cinco categorias, conforme seus usos: “frutíferas” (10 espécies) “medicinais” (7 espécies) “ornamentais” (10 espécies) “arborização” (7 espécies) e “nativas” (14 espécies). As frutíferas incluem plantas cujos frutos são tradicionalmente comercializados e também apreciados pela fauna urbana. As medicinais são plantas de porte herbáceo que, segundo a sabedoria popular, apresentam propriedades de cura para enfermidades diversas. As ornamentais são plantas vistosas, geralmente de pequeno porte (ervas ou subarbustos) que são utilizadas em jardinagem doméstica ou em vias públicas. Na categoria de arborização constam árvores que são plantadas em vias públicas e domicílios. As nativas incluem árvores ou arbustos autóctones que, além de serem utilizadas para arborização, são necessárias para restauração ambiental, conforme estabelecido na Política Nacional de Meio Ambiente – lei federal n.º 6.938/1981 (Quadro 1).

Quadro 1 - Plantas ordinariamente produzidas no Horto Municipal de Sobral (entre 2005 e 2011) com identificação taxonômica, hábito de crescimento e intervalo de tempo compreendido entre o plantio da semente (ou estaca) e o uso/doação da muda (em dias).

Categoria	Nome popular	Nome científico	Família	Hábito	Dias
Frutíferas	Abacateiro	* <i>Persea americana</i> Mill.	Lauraceae	Árvore	45
	Amora	* <i>Morus alba</i> L.	Moraceae	Arbusto/Árvore	45
	Ata	* <i>Annona squamosa</i> L.	Annonaceae	Arbusto/Árvore	30
	Goiaba	* <i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Árvore	30
	Cereja	Não identificada	–	–	45
	Jenipapo	<i>Genipa americana</i> L.	Rubiaceae	Árvore	45

	Laranjeira	* <i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Árvore	60
	Limão	* <i>Citrus</i> sp.	Rutaceae	Arbusto	45
	Mamão	* <i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae	Arbusto/Árvore	15
	Mangueira	* <i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	Árvore	45
Medicinais	Anador	Não identificada	–	–	10
	Babosa	* <i>Aloe vera</i> (L.) Burm. F.	Asphodelaceae	Erva	10
	Boldo	* <i>Peumus boldus</i> Molina	Monimiaceae	Erva	15
	Colônia	* <i>Alpinia speciosa</i> Schum.	Zinzigeraceae	Erva	10
	Hortelã	* <i>Mentha</i> sp.	Lamiaceae	Erva	15
	Malva	<i>Waltheria indica</i> L.	Sterculiaceae	Erva	10
	Malvarisco	* <i>Plectranthus barbatus</i> Andr.	Lamiaceae	Erva	10
Ornamentais	Alamanda	<i>Allamanda</i> sp.	Apocynaceae	Escandente	60
	Bem casado	Não identificada	–	–	10
	Dracena	Não identificada	Liliaceae	Subarbusto	45
	Espada-de-são jorge	* <i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	Ruscaceae	Erva	45
	Espirradeira	* <i>Nerium oleander</i> L.	Apocinaceae	Arbusto	90
	Marta rocha	Não identificada	–	–	60
	Mini-lacre	* <i>Ixora</i> sp.	Rubiaceae	Subarbusto	60
	Palmeira	<i>Licuala grandis</i>	Arecaceae	Árvore	15
Pingo-de-ouro	<i>Duranta repens</i>	Verbenaceae	Arbusto	45	
Rio negro	Não identificada	–	–	10	
Arborização	Acácia	* <i>Senna siamea</i> (Lam.) Irwin & Barneby	Fabaceae	Árvore	45
	Chuva-de-ouro	* <i>Cassia fistula</i> L.	Fabaceae	Árvore	60
	Espatódea	* <i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	Bignoniaceae	Árvore	45
	Falso pau-brasil	* <i>Adenanthera pavonina</i> L.	Fabaceae	Árvore	15
	Flamboyant	* <i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Fabaceae	Árvore	60
	Flamboyant de jardim	* <i>Caesalpinia pulcherrima</i>	Fabaceae	Arbusto	60
	Nim	* <i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	Meliaceae	Árvore	45
Nativas	Angico	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Fabaceae	Árvore	45
	Aroeira	<i>Myracrodium urundeuva</i> (Allemão) Engl.	Anacardiaceae	Árvore	60
	Barriguda	<i>Ceiba graziovii</i> (Kuntze) K. Schum.	Malvaceae	Árvore	45
	Biriba	Não identificada	Annonaceae	Arbusto/Árvore	90
	Cambara	<i>Lantana camara</i> L.	Malvaceae	Arbusto	45
	Canafístula	<i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S. Irwin & Barneby	Fabaceae	Árvore	60
	Catingueira	<i>Caesalpinia bracteosa</i> Tul.	Fabaceae	Árvore	45
	Cedro	<i>Cedrela odorata</i> L.	Meliaceae	Árvore	45
	Esponjinha	<i>Calliandra</i> sp.	Fabaceae	Arbusto	45
	Ipê / Pau-d'arco	<i>Tabebuia</i> sp.	Bignoniaceae	Árvore	60
	Pata-de-vaca	<i>Bauhinia</i> sp.	Fabaceae	Árvore	60
	Pau-branco	<i>Auxemma oncocalix</i> (Allemão) Baill.	Boraginaceae	Árvore	45
	Sabiá	<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth.	Fabaceae	Árvore	45
	Trapiá	<i>Crateva tapia</i> L.	Brassicaceae	Árvore	60

(*) Espécies exóticas.

Especialistas em reflorestamento e arborização (e.g. TIGRE, 1964; BREUSTE, 2004; MAIA, 2004; MORO 2007; SANTOS *et al.*, 2008) recomendam fortemente o plantio de espécies nativas – tanto para recomposições florestais como para a arborização. Esta orientação se deve a dois princípios básicos: 1) As espécies autóctones são perfeitamente adaptadas às condições ambientais locais e interagem com maior número de componentes do ecossistema local, tendo maior potencial para o restabelecimento do equilíbrio ecológico e manutenção das interações ecológicas como polinização e dispersão de sementes; 2) Espécies exóticas, quando escapam do meio urbano, podem competir com seus concorrentes autóctones. Além de

poderem levá-los à extinção local, as exóticas nem sempre desenvolvem as mesmas interações ecológicas que as nativas, podendo causar desequilíbrio ecológico, principalmente quando se tornam invasoras.

Conforme esta argumentação, apesar de as árvores exóticas produzirem um efeito esteticamente equivalente às plantas nativas, o mesmo não ocorre em termos ecológicos, de modo que alguns viveiros têm evitado produzir espécies exóticas (RIO DE JANEIRO, 2010). Mesmo sendo ecologicamente perniciosas, esta situação é relativamente comum em várias regiões do Brasil. Biondi & Leal (2008) em um levantamento das mudas produzidas pelo Horto Municipal de Barreirinha (Curitiba-PR) constataram que 43% das espécies produzidas eram exóticas, e 9,7% delas foram consideradas invasoras; além disto, os autores verificaram que 9% das espécies produzidas apresentaram princípios tóxicos ou alérgicos para o ser humano.

No caso de Sobral, apesar de as espécies exóticas corresponderem a 44% das espécies arbóreas produzidas, a situação não é tão grave, pois a arborização da cidade não usa somente estas espécies, valendo-se também das nativas. Além disto, as demais espécies exóticas são frutíferas, ornamentais e medicinais tradicionalmente cultivadas há várias décadas ou séculos, como mangueira, mamão, babosa, hortelã, dentre outras. Por não haver registros de invasão biológica por estas espécies, até os dias atuais, presume-se que não apresentem este risco. De qualquer modo, é fortemente recomendável a eliminação das exóticas no âmbito da arborização, especialmente o nim (*Azadirachta indica*) uma vez que esta espécie reproduz-se autonomamente no Brasil e pode futuramente apresentar grande potencial invasivo (ANDRADE, 2011).

As mudas produzidas visam a suprir a demanda interna do horto (diretamente utilizadas na arborização) bem como as demandas externas (uso doméstico, convênios, eventos comemorativos e educativos). As mudas destinadas à demanda externa podem ser doadas, no caso de eventos como “Semana da Árvore” ou “Semana do Meio Ambiente”, ou trocadas por resíduos sólidos. O sistema de trocas foi idealizado como uma forma de promover a conscientização da população e prover matéria prima para a produção de mudas (embalagens). Para troca, são aceitos três tipos de resíduos: garrafas PET (15 unidades por muda) sacos plásticos de alimentos (20 unidades por muda) ou óleo usado (um litro por muda).

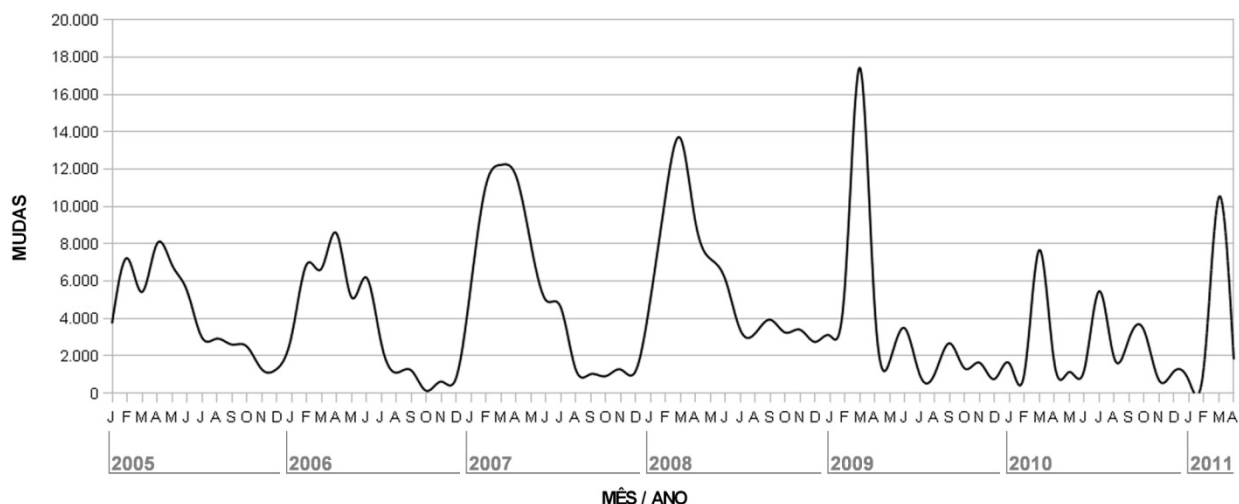
Entre os anos de 2005 e 2010 o Horto Municipal de Sobral distribuiu mais de 300.000 mudas. A média anual é de 50.583 mudas distribuídas, embora esta quantidade apresente grande variação de ano para ano (Tabela 1).

Tabela 1. Produção Anual de Mudas pelo Horto Municipal de Sobral.

Ano	Mudas Produzidas
2005	50.410
2006	43.100
2007	64.075
2008	71.659
2009	44.394
2010	29.860
Total	303.498
Média	50.583

A Figura 1 mostra a quantidade de mudas distribuídas por mês, para o mesmo período. O gráfico mostra uma produção crescente de mudas de 2005 a 2009, com um posterior decréscimo até 2011, cuja causa não foi detectada.

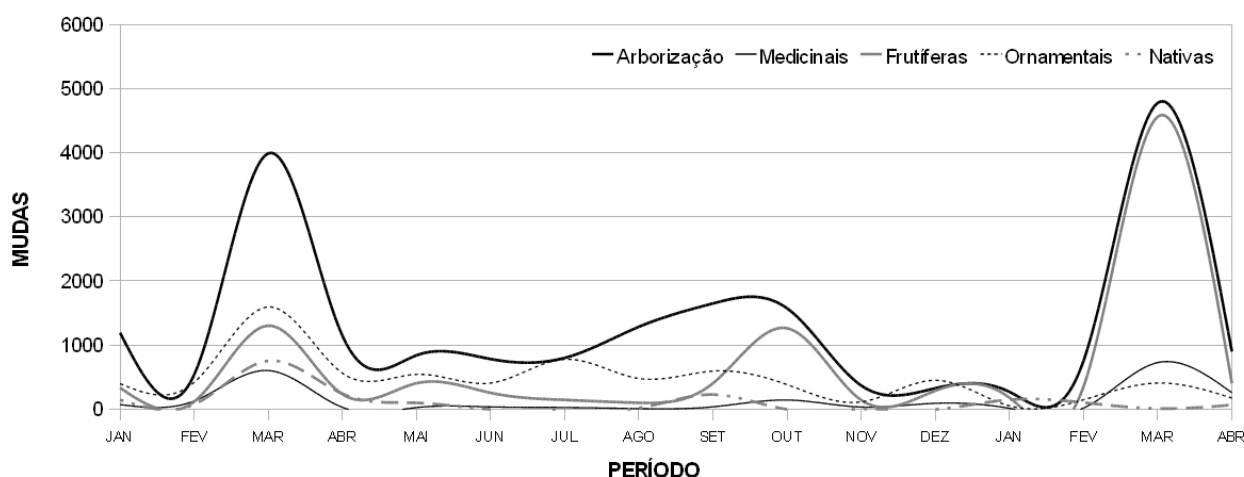
Figura 1. Total de mudas distribuídas pelo Horto Municipal de Sobral (janeiro de 2005 a abril de 2011).



Observa-se uma evidente sazonalidade na produção/distribuição das mudas, com picos no início do ano (especialmente fevereiro e março) e forte declínio a partir de julho ou agosto. Além disso, é possível perceber uma relação entre os picos de produção, tanto com a existência de eventos anuais de distribuição de mudas, como com a “quadra chuvosa”, período em que as plantas (principalmente as nativas) entram em floração e produzem novos frutos/sementes, além de ser a melhor época para o plantio, por exigir menos irrigação.

Entre o período de janeiro de 2010 a abril de 2011, foram produzidas/distribuídas cerca de 43.000 mudas. As plantas destinadas à arborização representam a maior parte desta demanda (48,8%) seguidas pelas frutíferas (24,2%), pelas ornamentais (17,3%), pelas medicinais (5,3%) e pelas nativas (4,4%). A produção das diferentes categorias de mudas, individualmente, segue o mesmo padrão apresentado na Figura 1, mas com picos concentrados no mês de março e um leve acréscimo entre agosto e outubro (Figura 2). A intensa produção de mudas para arborização foi atribuída a uma grande demanda pela distribuição de mudas em eventos, pela grande demanda por substituição de árvores das vias públicas e pela contínua expansão da zona urbana de Sobral.

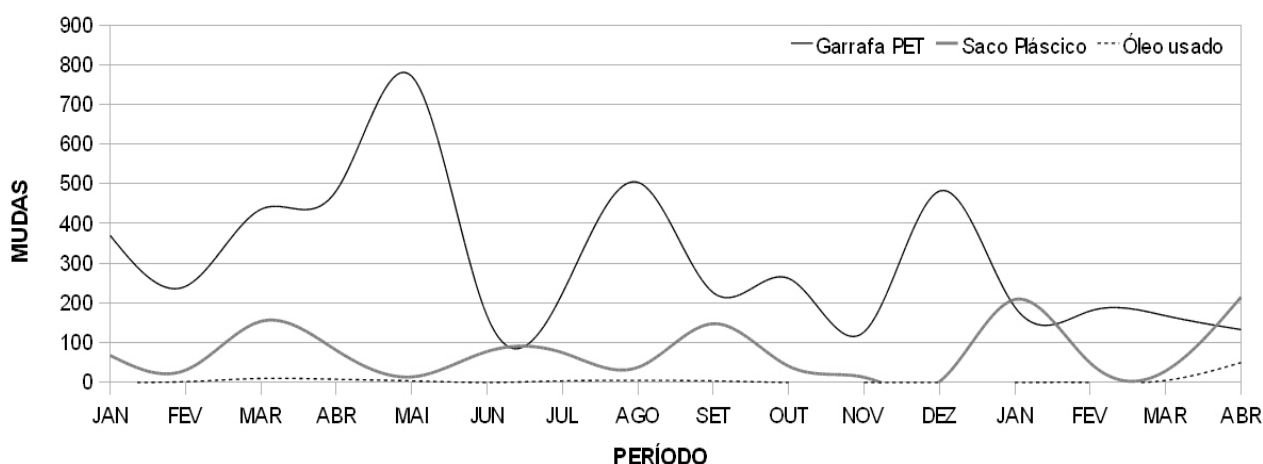
Figura 2. Mudas distribuídas pelo Horto Municipal de Sobral, por categoria (janeiro de 2010 a abril de 2011).



A maior parte das mudas produzidas destinam-se à distribuição em eventos e campanhas de educação ambiental, como “Semana da Árvore” e “Semana do Meio Ambiente”. O total de mudas distribuídas deste modo corresponde a 54,5% do total de mudas produzidas. As outras fontes de saída são: doação (31,1%) troca por resíduos (15,1%) e plantio (3,6%). Dentre as mudas trocadas, o tipo de resíduo mais frequente são as garrafas PET (11,9%) seguidas pelos sacos plásticos (3%) e pelo óleo usado (0,2%).

O sistema de troca de mudas por resíduos sólidos parece ter sido bem recebido pela comunidade, visto que as trocas respondem por 15% da saída de mudas. A dinâmica temporal da troca de mudas por resíduos sólidos e óleo é demonstrada na Figura 3. As trocas por garrafas PET são majoritárias durante todo o ano, apresentando fortes oscilações, com picos em maio, agosto e dezembro. Além de contribuir para a conscientização da população e seu engajamento na problemática ambiental, o sistema de troca proporciona uma sensível redução no volume de resíduos destinados ao Aterro Sanitário de Sobral e na poluição ambiental, visto que, somente no período de janeiro de 2010 a abril de 2011, foram recebidas 74.490 garrafas PET, 24.900 sacos plásticos de grãos (ambos reutilizados como recipientes para as próprias mudas) e 92 litros de óleo, que são utilizados para fabricação de sabão em vez de poluir rios e lagoas.

Figura 3. Distribuição de mudas pelo Horto Municipal de Sobral decorrente da troca por resíduos sólidos (janeiro de 2010 a abril de 2011).



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre as aspirações da Agenda 21 sobralense (URSULINO *et al.*, 2006) o horto tem atuado nas seguintes metas e macroestratégias: instalação de programa de coleta seletiva e reciclagem (por meio da reutilização de embalagens plásticas e do óleo usado); melhoria da arborização da cidade, com o uso de espécies nativas (apesar da persistência de algumas espécies exóticas); recuperação de matas ciliares dos rios urbanos, com o fornecimento de mudas de espécies nativas; e promoção de educação ambiental, por meio da recepção de visitantes e participação em eventos relacionados com o meio ambiente.

Além de oferecer o suporte para a arborização de praças, jardins e canteiros de Sobral, o Horto Municipal tem se mostrado um importante instrumento social de conscientização e engajamento ambiental. O órgão possui programas e ações educativas voltados para a sociedade, incluindo um programa de troca de mudas por resíduos sólidos. Esta prática tanto promove a divulgação do órgão entre a população quanto incentiva a participação da comunidade em eventos e em questões de caráter ambiental.

No âmbito de suas atividades internas, houve imensa contribuição para a formação de profissionais das ciências ambientais e agrícolas, principalmente por meio da oferta de estágios. O horto é utilizado como espaço formal de estágio supervisionado por alunos dos cursos de Tecnologia em Saneamento Ambiental, Técnico em Meio Ambiente e Técnico em Irrigação e Drenagem do Instituto Federal de Educação do Ceará (*Campus Sobral*), bem como do curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Vale do Acaraú, que desenvolvem pesquisas, experimentos e outros projetos no órgão.

Neste contexto de amplo engajamento com o ambiente e interação com diversos setores da sociedade, o horto tem apresentado grandes contribuições para a sociedade sobralense e servido como exemplo para a estruturação de novos viveiros de mudas; contudo, a despeito de seus pontos fortes, o órgão tem pontos a aprimorar, especialmente no que diz respeito às espécies produzidas. Do ponto de vista ecológico, é

fortemente recomendável a eliminação completa do nim indiano (*Azadirachta indica*) da arborização, e a redução da produção das demais exóticas, privilegiando espécies nativas, principalmente, e frutíferas.

Essa redução na produção de exóticas deve ser compensada por um aumento quantitativo e qualitativo da produção de espécies nativas. Várias obras de referência (e.g. TIGRE, 1964; MAIA, 2004) podem ajudar na escolha de espécies nativas equivalentes, dentre as quais se pode citar: embiratanha (*Pseudobombax marginatum*), imburana (*Commiphora leptophloeos*), cumaru (*Amburana cearensis*), violete (*Dalbergia cearensis*), marmeleiro (*Croton blanchetianus*), oiticica (*Licania rigida*), carnaúba (*Copernicia prunifera*), jucá (*Caesalpinia ferrea*), juazeiro (*Ziziphus joazeiro*), feijão-brabo (*Capparis* spp.), jurema (*Mimosa* spp.), dentre outras que apresentam bom potencial para arborização.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, L. A. Espécies exóticas invasoras no Nordeste do Brasil: Impactos nos ecossistemas locais, In: 62º CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, Fortaleza. **Botânica e Desenvolvimento Sustentável: Anais...** Fortaleza: EdUECE, 2011. p. 318-320.
- BIONDI, D.; LEAL, L. Caracterização das plantas produzidas no horto municipal da Barreirinha – Curitiba/PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v.3, n.2, p. 20-36, 2008.
- BREUSTE, J. H. Decision making, planning and design for the conservation of indigenous vegetation within urban development. **Landscape and Urban Planning**, Amsterdam, v. 68, p. 439–452, 2004.
- CARNEIRO, D. P. Q. *et al.* Ilhas de calor no campus da UNICAMP. **Revista Ciências do Ambiente On-Line**: Campinas, v. 3, n. 2, p. 43-48, 2007.
- INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. **Perfil Básico Municipal – Sobral**. Fortaleza: IPECE, 2010. 16 p.
- MACEDO, A. C. **Produção de mudas em viveiros florestais: espécies nativas**. São Paulo: Fundação Florestal, 1993. 18 p.
- MAIA, G. N. **Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades**. São Paulo: Leitura & Arte Editora, 2004. 413 p.
- MALVEIRA, E. C. H.; XAVIER, T. M. B. S.; SOUZA, M. J. N. Estudo de mudanças climáticas num ambiente urbano: impactos provocados pela “ilha de calor” na cidade de Fortaleza-Ceará. In: 12º CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, Foz do Iguaçu. **Anais...** Disponível em: <<http://www.cbmet.com>> Acesso em 17 jun. 2012. 10 p.
- MASCARO, J. J.; DIAS, A. P. A.; GIACOMIN, S. D. Arborização pública como estratégia de sustentabilidade urbana. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DO NÚCLEO DE PESQUISA EM TECNOLOGIA DA ARQUITETURA E URBANISMO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (NUTAU 2008), 2008, São Paulo. **Espaço Sustentável: inovações em edifícios e cidades**. Disponível em: <<http://tellus.uspnet.usp.br/nutau/CD/>>. Acesso em: 13 jun. 2011. 8 p.
- MENDES, D. G.; TONSO, S. A construção e funcionamento de um viveiro de mudas nativas como um processo de educação socioambiental. In: VIII CONGRESSO INTERNO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UNICAMP, Campinas. **Anais...** Disponível em: <<http://www.prp.unicamp.br/pibic/congressos/xiiiicongresso/cdrom/html>> Acesso em 17 jun. 2012.
- MENEZES, M. O. T. The use of date palms (*Phoenix* sp.) as resting and sleeping sites by *Callithrix jacchus* in northeastern Brazil. **Neotropical Primates**, Washington, v. 12, n. 2, p. 53-55, 2004.
- MORO, M. F. **As espécies exóticas na arborização do país da megadiversidade: o exemplo de dois bairros em Fortaleza, CE**. 2007. 55 f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Ceará, 2007.
- PEREIRA, G. A. *et al.* O uso de espécies vegetais como instrumento de biodiversidade da avifauna silvestre, na arborização pública: o caso do Recife. **Atualidades Ornitológicas**, n. 125, p. 10-24, 2005.

- RIO DE JANEIRO. Secretaria do estado de ambiente. **Diagnóstico da produção de mudas de espécies nativas no estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: SEA.RJ, 2010. 62 p.
- SANTOS, A. R.; BERGALLO, H. G.; ROCHA, C. F. D. Paisagem Urbana Alienígena. **Ciência Hoje**, v. 41, n. 245, p. 68-73, 2008.
- SÃO PAULO. Secretaria do Verde e do Meio Ambiente. **Manual Técnico de Arborização Urbana**. 2.ed. São Paulo: Prefeitura da Cidade de São Paulo, 2005. 48 p.
- SIEBERT, A. F. Arborização Urbana - Conforto Ambiental e Sustentabilidade: O caso de Blumenau – SC, In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DO NÚCLEO DE PESQUISA EM TECNOLOGIA DA ARQUITETURA E URBANISMO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (NUTAU 2008), 2008, São Paulo. **Espaço Sustentável: inovações em edifícios e cidades**. Disponível em: <<http://tellus.uspnet.usp.br/nutau/CD/>>. Acesso em: 13 jun. 2011. 6 p.
- SOBRAL (CE). Prefeitura. Lixão de Sobral no rumo do aterro sanitário. **Boletim Municipal**, Sobral, ano III, 29 out. 1999.
- SOBRAL (CE). Prefeitura. **Secretaria de Planejamento Urbano e Meio Ambiente. Documentário - Banco de Mudas de Sobral**. 2009. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=HI6c0qYHBdU>>. Acesso em: 17 jun. 2011.
- TIGRE, C. B. **Guia para reflorestamento no Polígono das Secas**. Fortaleza: DNOCS, 1964. 176 p.
- URSULINO, D. M. A.; ANGELIM, J. W.; LOPES, F. L. S.; ALVES, M. C.; ROCHA, H. V. **Construindo a Agenda 21 de Sobral**. Sobral: Fundo Nacional do Meio Ambiente, 2006. 144 p.
- VARGAS, E. T. **Um viveiro de mudas como ferramenta para o ensino de ecologia, botânica e educação ambiental**. 2007. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de Belo Horizonte, Belo Horizonte, 2007.
- VILELLA, A. L. A.; VALARINI, G. A. **Manual informativo para produção de mudas em viveiros florestais**. Americana: Consórcio PCJ, 2009. 40 p.

Recebido: 07/10/2011.

Aprovado: 11/06/2012.