

# REVISÃO DE LITERATURA

## SISTEMAS AGROFLORESTAIS EM ÁREAS URBANAS

Yukie Kabashima<sup>1</sup>, Marcelo L.F. Andrade<sup>2</sup>, Flávio B. Gandara,<sup>3</sup> Fábio L. Tomas<sup>4</sup>,

*(recebido em 15.03.2009 e aceito para publicação em 13.09.2009)*

### RESUMO

Este trabalho teve por objetivo o levantamento de contribuições e a discussão da aplicação de Sistemas Agroflorestais (SAF) em áreas urbanas. SAF podem oferecer serviços ambientais importantes à área urbana e contribuir na melhoria de condições sócio-econômicas de parte da população urbana. Sua aplicação não se restringe a áreas de produção, sendo sua utilização possível também na recuperação de Áreas de Proteção Permanente (APP) e de Reserva Legal. Dentre as contribuições pode-se citar segurança alimentar; aumento de áreas permeáveis para minimização de enchentes e contribuição para águas subterrâneas, redução de poluição em áreas urbanas; conservação de diversidade biológica; promoção de recreação, educação e interpretação ambiental. Observa-se a importância de adequação desse tipo de sistema ao contexto urbano. As políticas públicas em relação a esse assunto ainda estão pouco estruturadas, faltando maior participação efetiva do estado nos diferentes níveis.

**Palavras-chave:** agroflorestas, silvicultura urbana.

### URBAN AGROFORESTRY SYSTEMS

### ABSTRACT

The goals of this paper were to research contributions and make discussions about the application of agroforestry systems in urban areas. Agroforestry may offer important environmental services to urban areas and contribute in social and economic conditions for part of the urban population. Its application is not limited to productive areas but also to protected natural areas. Some of its contributions are nutrition safety; increase of permeable areas to minimize flood and contribution to groundwater; pollution reduction in urban areas; biodiversity conservation; recreation promotion, environmental education

<sup>1</sup>.Arquiteta Urbanista, Mestranda em Recursos Florestais – ESALQ/USP. Rua Edu Chaves, n. 1.330 – Apto. 7, Bairro São Dimas, Piracicaba – SP. CEP: 13.416-020. Email: yukie\_kabashima@hotmail.com.

<sup>2</sup>.Biólogo, Mestrando em Ciências: Biologia na Agricultura e no Ambiente – CENA/USP Email: marcelo.andrade@icmbio.gov.br. Piracicaba, SP.

<sup>3</sup>.Engenheiro Agrônomo, Professor ESALQ/USP. Email: fgandara@esalq.usp.br. Piracicaba, SP.

<sup>4</sup>.Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Recursos Florestais – ESALQ/USP. Email: fltomas@esalq.usp.br. Piracicaba, SP.

and interpretation. It is important to notice the need to adapt this kind of system to the urban context. Public politics in this area are still little structured and need more effective participation of the State in several levels.

**Key words:** agroforestry, urban agroforestry.

## 1. INTRODUÇÃO

A agricultura urbana e peri-urbana se desenvolve dentro dos limites ou ao redor das cidades de todo o mundo, incluindo atividades agrícolas propriamente ditas, mas também atividades pecuárias e florestais e serviços ambientais associados (FAO, 1999).

Os limites oficiais da área urbana podem variar muito entre os países e também entre diferentes regiões do Brasil tendo diferentes densidades de edificação e ocupação do solo. Nas áreas peri-urbanas, a ocupação do solo também é muito variável, especialmente na densidade populacional e no tipo de uso da terra. Ao redor de grandes metrópoles há normalmente alta densidade populacional e uma rápida alteração do uso da terra, especialmente com a criação de novos loteamentos habitacionais e industriais. Já ao redor de pequenas cidades do interior, a baixa densidade populacional está associada às atividades agrícolas e pecuárias tradicionais.

A produção agrícola nas áreas tanto urbanas quanto peri-urbanas têm algumas vantagens como fácil acesso aos mercados consumidores, menor necessidade de armazenamento e transporte, maior possibilidade de acesso direto ao mercado, disponibilidade de alimentos frescos, proximidade aos serviços oferecidos na área urbana, possibilidade de utilização de resíduos, e outros. No entanto, há também alguns problemas associados como os riscos ao meio ambiente e à saúde associados às práticas agrícolas inadequadas, aumento na competição por terra, água, energia e mão de obra, presença de poluentes interferindo na qualidade dos produtos, produção de lixo e redução da capacidade do meio ambiente para absorver contaminações se comparado às áreas naturais (FAO, 1999).

Além da produção agroflorestal e de outros bens, a agricultura desenvolvida nessas áreas desempenha funções ambientais de grande importância para as áreas urbanas, como manutenção dos processos hidrológicos, amenização do clima, fixação de carbono, etc.

Dentre os diversos tipos de sistemas que podem ser utilizados na agricultura urbana e peri-urbana destacamos os sistemas agroflorestais. Esses sistemas são formas de manejo da terra e produção que envolvem a consorciação de espécies arbóreas com outras culturas anuais e perenes.

Os sistemas agroflorestais diversificados podem ser criados procurando-se maximizar as interações positivas entre as espécies, sejam elas de ordem econômica ou ecológica, aumentando a diversidade de produtos, diminuindo as necessidades de insumos e reduzindo os impactos ambientais (FERNANDES; NAIR, 1986; NAIR, 1983).

Os sistemas agroflorestais podem ser de várias naturezas, variando na estrutura (disposição dos componentes), no arranjo temporal (disposição dos componentes simultaneamente ou sequencialmente), na função (produção de bens e serviços), no papel sócio-econômico. Os sistemas agroflorestais podem ser classificados em três grandes grupos: sistemas agrosilviculturais com árvores e culturas agrícolas, sistemas silvipastoris com criação de animais e culturas florestais e sistemas agrosilvipatoris incluindo árvores, culturas agrícolas e criação de animais (MACDICKEN; VERGARA, 1990).

Apesar dos sistemas agroflorestais serem utilizados milenarmente na agricultura em todos os continentes, a agricultura moderna rejeitou essa prática em favor da monocultura em larga escala. No entanto, pela falha das promessas de sustentabilidade da agricultura convencional, os sistemas agroflorestais têm estado cada vez mais em evidência nos meios científicos e na sociedade como um todo (FERNANDES; NAIR, 1986; NAIR, 1983).

Muitos sistemas agroflorestais têm sido estudados e caracterizados em muitas partes do mundo, mas especialmente nas regiões tropicais pela sua abundância e biodiversidade (NAIR 1989; MONTAGNINI, 1992).

Nas áreas urbanas, os quintais são locais tradicionalmente utilizados para as práticas agroflorestais, onde pode ser encontrada uma grande variedade de espécies de plantas e animais destinados à produção de alimento e outros bens. Esses locais e sistemas ainda foram muito pouco estudados quanto ao seu potencial de produção e contribuição para a segurança alimentar e quanto aos serviços ambientais que podem oferecer às áreas urbanas (ALCORN, 1990).

Fernandes e Nair (1986) avaliaram a estrutura e função de diversos tipos de quintais agroflorestais (“homegardens”) e definiram esses sistemas como: práticas de uso da terra envolvendo o manejo de árvores e arbustos de uso múltiplo em associação direta com culturas anuais e perenes e animais, como componentes de unidades habitacionais individuais e sendo manejadas pelo trabalho familiar.

Os quintais agroflorestais podem ser encontrados em quase todas as regiões tropicais e subtropicais do mundo, onde os sistemas de produção de subsistência predominam. Os autores ainda colocam que a escolha das espécies a serem utilizadas nos sistemas é determinada por fatores ambientais e socioeconômicos como hábitos

alimentares, demandas do mercado local, mas muitas espécies são utilizadas em diferentes sistemas em várias regiões (LANDAUER; BRAZIL, 1990).

As áreas destinadas a esses sistemas podem compor uma fração considerável do solo urbano. González-García e Sal (2008) estudando as áreas de jardins e quintais particulares na cidade de León na Nicarágua encontraram que essas áreas representavam 96,1% das áreas verdes urbanas. Essas áreas ainda foram responsáveis por uma grande diversidade, chegando a 293 espécies de 88 famílias botânicas.

Entre os elementos mais comuns encontrados estão as árvores frutíferas. No Brasil, algumas espécies podem ser amplamente encontradas como goiaba (*Psidium guajava*), manga (*Mangifera indica*), jacobinca (*Myrciaria spp.*), abacate (*Persea americana*), e muitas frutas cítricas, dentre outras. Outras espécies nativas tem se tornado mais presentes em SAF, como por exemplo, cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e açai (*Euterpe oleracea*) da Amazônia e pequi (*Caryocar brasiliense*) e guariroba (*Syagrus oleracea*) do Cerrado.

No Brasil, os sistemas agroflorestais são utilizados em todas as regiões, especialmente por comunidades tradicionais, como caiçaras, ribeirinhos, povos indígenas e também por muitos agricultores familiares. Esses sistemas também estão presentes em áreas urbanas e peri-urbanas, especialmente em pequenas e médias cidades, mas também podem ser encontrados até mesmo nas regiões metropolitanas.

Slinger (2000) estudando sistemas agroflorestais do Pólo Municipal de Produção Agroflorestal em áreas peri-urbanas de Rio Branco, Estado do Acre, encontrou uma grande diversidade de espécies utilizadas na produção: 24 espécies de árvores, 7 espécies perenes não arbóreas, e 22 espécies anuais. Esses sistemas apresentaram grande potencial de produção tanto para consumo próprio como para a comercialização, podendo garantir a permanência desses agricultores na terra.

## **2. DESENVOLVIMENTO**

### **2.1 CONTRIBUIÇÕES URBANAS**

#### **Segurança Alimentar**

Até recentemente acreditava-se que a agricultura em geral e a produção de alimentos que abastecia as populações urbanas só eram realizadas na zona rural. Mas a agricultura urbana, mesmo sendo uma prática antiga, só agora tem despertado o interesse de pesquisadores, governos locais, ONGs e movimentos sociais. Hoje, tem-se detectado o fenômeno de um número crescente de moradores urbanos que se dedicam

às atividades agrícolas, especialmente nos países menos desenvolvidos (WEITZMAN, 2007)

As contribuições socioambientais da agricultura urbana são inquestionáveis. Todavia, os benefícios do incentivo ao aproveitamento de pequenos espaços dentro das cidades para o cultivo de alimentos, plantas medicinais e criações de pequenos animais em associação com árvores nativas de maneira simultânea ou numa sequência temporal, os chamados Sistemas Agroflorestais Urbanos (SAFs urbanos), são ainda maiores.

Uma das principais contribuições sociais do SAF urbano é em relação à segurança alimentar das populações de baixa renda que vivem nas grandes áreas urbanas. Uma característica que se manifesta de forma recorrente em meio a essas famílias se deve à combinação de dois fatores interdependentes: a dificuldade de acesso aos alimentos em razão dos baixos níveis de renda familiar e a tendência à homogeneização dos hábitos alimentares, em que prevalece a baixa qualidade nutricional das dietas, em geral carentes de vitaminas e sais minerais (MONTEIRO; MENDONÇA, 2007).

No entanto, é importante ressaltar a necessidade de cuidados em relação a solos contaminados, visto que são raras as áreas que não sofreram alterações. Áreas anteriormente utilizadas para descartes de resíduos e efluentes domésticos são de risco potencial. Além disso, o manejo dessa área deve ser considerado, pois adubações incorretas e aplicações inadequadas de produtos fitossanitários altamente tóxicos podem oferecer riscos à população (PEDRON et al., 2004). Da mesma forma, é preciso levar em consideração áreas próximas a corpos d'água contaminados, e áreas de descarte de lixo. O uso de compostos derivados do lixo urbano na atividade agrícola também merece atenção, estando os riscos relacionados à matéria prima de má qualidade e compostagem mal conduzidas (PIRES, 2006).

A função econômica dos SAF urbanos está representada, principalmente, pela produção de alimentos para auto-consumo e para comercialização de excedentes, podendo contribuir para a melhoria da alimentação das populações urbanas de baixa renda. Segundo entrevista feita por Odurukwe (2004) em SAF urbanos na Abia, Nigéria, 75% dos entrevistados afirmaram que aumentaram suas rendas com a venda de produtos agroflorestais.

No Brasil, em SAF peri-urbanos do Estado do Acre, muitos dos participantes do programa venderam mais de 20% de sua produção anual, gerando renda além da produção para consumo próprio. Outro fator que contribui para a geração de renda é a proximidade e facilidade de acesso a centros urbanos (SLINGER, 2000).

A produção de plantas medicinais, para a prevenção e combate a doenças através da utilização e aproveitamento de princípios ativos destas plantas também são contribuições apontadas aos SAF urbanos (ARRUDA, 2006).

### **Aumento de absorção de água da chuva**

O processo de urbanização e as alterações decorrentes do uso do solo, como a retirada da vegetação e a impermeabilização do solo causam impactos significativos no ciclo hidrológico. As principais alterações no ciclo hidrológico causadas pela urbanização são: drástica diminuição na capacidade de absorção e armazenagem de águas pluviais pelo solo e subsolo, associada ao aumento do escoamento superficial, e o conseqüente aumento da intensidade do fluxo fluvial. Os resultados notáveis desse desequilíbrio na drenagem são as enchentes urbanas, que acometem sazonalmente as grandes cidades. (BRAGA; CARVALHO, 2003; ROSS, 2004; SILVA; MUCCI; PELICIONE, 2007).

Com a supressão de áreas verdes ocorre a diminuição da evapotranspiração que auxilia na amenização de temperatura do ambiente. Além disso, a impermeabilização, a diminuição de áreas verdes e a poluição atmosférica nas cidades causam o fenômeno das ilhas de calor, que está associado ao aumento da pluviosidade urbana com concentração maior de chuvas em determinados períodos do ano e vem contribuindo para o agravamento do problema das enchentes (BRAGA; CARVALHO, 2003).

Desta forma, parques urbanos e outras áreas verdes nas cidades oferecem entre outros benefícios, a proteção de áreas de captação da água para abastecimento, diminuição do escoamento superficial, controle de enchentes, equilíbrio climático (macro e microclimáticos), aumento da biodiversidade e estabilização de relevo (TUCCI, 2003; ANGELO FURLAN, 2004; SILVA; MUCCI; PELICIONE; 2007).

Os SAF urbanos, além dos benefícios já citados, podem oferecer benefícios adicionais, como a otimização da redução de perda de solo por erosão. A quantidade de solo erodido por uma pastagem, um cafezal e um algodão são, respectivamente, 700, 1100 e 38000 Kg/ha/ano, enquanto em uma área coberta por floresta, a quantidade de solo erodido é de 4Kg/ha/ano. Considerando que os SAF urbanos possuem características próximas à floresta, pode-se inferir que a quantidade de solo erodido por esse tipo de uso será relativamente menor (LEPSCH, 2002).

### **Diversidade Biológica**

A preocupação com a preservação e conservação da diversidade biológica, entendida como a variedade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo todos os tipos de ecossistemas, abrangendo ainda a diversidade dentro de espécies,

entre espécies e de ecossistemas (BRASIL, 2000), deve ser estendida para as áreas urbanas.

O processo de fragmentação de diversos ecossistemas brasileiros, principalmente a Mata Atlântica, leva a uma drástica redução na diversidade biológica, seja imediatamente, através da perda da área, ou em longo prazo, através dos efeitos do isolamento (METZGER, 2004). A prioridade, no caso da Mata Atlântica, é portanto, desenvolver tecnologias para a restauração dos ecossistemas degradados da maior parte (93%) desse bioma, assim como para a preservação dos fragmentos poucos perturbados (7%) (KAGEYAMA; GANDARA, 2000).

O incentivo do SAF urbano, como elemento da paisagem urbana, certamente é uma tecnologia para a reabilitação de pequenas áreas degradadas, pois aumenta a capacidade da paisagem urbana de facilitar os fluxos biológicos, por meio a criação de trampolins ecológicos, podendo minimizar os efeitos da fragmentação, possibilitando, desta forma, que essa conectividade permita uma maior permeabilidade da matriz (CULLEN JR et al, 2003).

Em áreas urbanas, especialmente na arborização viária brasileira, prevalece a homogeneidade de espécies, aumentando a vulnerabilidade em relação a pragas e doenças (SILVA-FILHO; BORTOLETO, 2005). A diversificação biológica na implantação de SAF urbanos, além de contribuir para a minimização de pragas e doenças vegetais, promove também a manutenção dos processos ecológicos na paisagem urbana. A conservação genética de espécies arbóreas em SAF urbanos também deve ser considerada em sua implantação, uma vez que a manutenção da diversidade no genótipo da flora urbana permite a vivência das espécies vegetais utilizadas por diversas gerações, diminuindo o risco do surgimento de endogamia e deriva genética, impedindo extinções futuras.

A fauna também se beneficia com a inserção de SAF, que aliados à arborização urbana existente, garantem abrigo e diversidade de fontes de alimentação, beneficiando também espécies típicas de matas nativas provenientes principalmente de matas nativas próximas a centros urbanos, complementando suas fontes alimentares (BRUN et al, 2007). Além disso, os SAF podem contribuir na formação “corredores” e “trampolins” ecológicos, auxiliando na conectividade da paisagem e fluxo gênico de populações (MOSCHINI, 2005).

### **Poluição e Condições Sanitárias**

Os espaços ociosos, principalmente em área peri-urbanas, podem ser utilizados para o desenvolvimento de sistemas agroflorestais, evitando-se que os mesmos sejam utilizados como depósitos de lixo que trazem consigo uma série de consequências



negativas. Cabe salientar a necessidade de verificação da área na qual será implantado o SAF, caso seja para consumo de alimentos, visto a raridade de encontrar solos que não sofreram alteração em área urbana - descartes de resíduos e/ou efluentes domésticos, podendo oferecer riscos de contaminação aos consumidores da produção (PEDRON et al., 2004).

A melhoria sanitária também é uma contribuição dos SAFs urbanos, uma vez que estes podem ser manejados sem aplicação de agrotóxicos e fertilizantes sintéticos, o que faz com que os efeitos negativos sobre o ambiente sejam mínimos (VIANA et al., 1996).

A ampliação da base alimentar para a fauna com plantio de árvores frutíferas nativas em áreas de agricultura urbana, como nos SAF urbanos, possibilita a criação habitats que favorecem o aumento da biodiversidade da fauna, principalmente da avifauna, e o natural controle biológico de pragas. Conseqüentemente, a incidência de algumas importantes doenças urbanas, principalmente as transmitidas por insetos, como a dengue, podem ter sua incidência diminuída (OTS/CATIE, 1986).

### **Recreação, Educação e Interpretação Ambiental**

A presença de SAF em áreas urbanas além de fonte de alimento, renda e melhoria nas condições ambientais, pode funcionar como um importante instrumento de recreação, educação e interpretação ambiental. Pode-se auxiliar a reaproximação das pessoas com o ambiente natural através do estímulo da curiosidade e da imaginação, aliado ao conhecimento e a reflexão sobre a relação homem-natureza (VASCONCELLOS, 2006).

A recreação proporciona a oportunidade de realização de atividades ao ar livre, em contato com a natureza, podendo ser desenvolvidas atividades como o plantio e a manutenção de SAF, o que desenvolve também o espírito de equipe (ARRUDA, 2006). A educação ambiental serve de apoio e alternativa para as atividades da rede formal de ensino (VASCONCELLOS, 2006). Os SAF podem oferecer uma ampla gama de recursos de apoio ao ensino, envolvendo questões como ciclos hidrológicos, diversidade biológica, poluição, etc. Já a interpretação da natureza, segundo a mesma autora, é um instrumento de comunicação que estimula as pessoas a compreenderem e seu ambiente através de uma linguagem mais acessível, sendo os SAF, espaços de ricas oportunidades.

Sua localização urbana ou peri-urbana permite que maior número de pessoas tenham acesso aos SAF para as atividades citadas acima, podendo-se criar parcerias com escolas, ONGs, grupos de terceira idade, entre outros. No entanto, essa localização representa não só vantagens, mas também potencial de problemas. No

estado de Abia, Nigéria, 36% dos entrevistados reportaram acidentes em estradas por queda de árvores na beira das mesmas causadas por choque de veículos ou raios; 25% apontam casos de pessoas eletrocutadas por árvores plantadas próximas a redes de alta tensão; 7% relatam invasões por assaltantes que invadem as propriedades através de árvores frutíferas plantadas próximas a cercas; e 27% acreditavam que SAF próximos as residências são prejudiciais à saúde por fornecer alimento a roedores, cobras e insetos como mosquitos e baratas (ODURUKWE, 2004).

Desta forma, observa-se a necessidade de cuidados ao se implantar SAF em áreas urbanas, levando-se em consideração as diversas características e peculiaridades presentes em meio urbano.

## 2.2. CONTEXTO ESPACIAL E ESTÉTICO

O sistema agroflorestal visando produção de alimentos tende a funcionar melhor em áreas peri-urbanas, que ainda possuem maior quantidade de espaços cultiváveis e classe de baixo poder aquisitivo, carentes na alimentação e na renda como um todo. Nessas áreas, SAF podem também contribuir na recuperação de áreas abandonadas com acúmulo de biomassa, melhoria nas características físico-químicas, tornando a terra produtiva novamente (PANDEY, 2007).

As áreas mais centrais, geralmente bastante urbanizadas e com poucos espaços disponíveis e com terrenos altamente valorizados tendem a ter dificuldade de implantação. Além disso, a inclusão do plantio de árvores em terrenos particulares não edificadas se torna pouco atraente por poder dificultar empreendimentos imobiliários futuros. No entanto, é possível a aplicação de SAF em Áreas de Proteção Permanente (APP), otimizando a qualidade da área verde quanto serviços ambientais e podendo auxiliar de uma forma mais eficiente como corredor ecológico com a inserção de espécies frutíferas nativas. Observamos aqui, o cuidado necessário na escolha de espécies, sendo desaconselhável a utilização de espécies de consumo humano em margens de rios poluídos e áreas contaminadas em geral.

Algumas observações, no entanto, são necessárias. Por estar em área urbana é interessante o cuidado no planejamento, a queda de árvores em vias públicas, acidentes de cargas elétricas de árvores próximas a fios de alta tensão (ODURUKWE, 2004). Na cidade de São Paulo, segundo Engenheiro Agrônomo Ludvig Genehr<sup>5</sup>, atualmente existe um grande problema com roedores, especificamente os ratos de

---

<sup>5</sup>Entrevista concedida por Ludvig Genehr, Engenheiro Agrônomo, Técnico do Programa de Vigilância e Controle de Roedores - Gerência de Vigilância em Saúde Ambiental (GVISAM) / Coordenação de Vigilância em Saúde (COVISA) / Secretaria Municipal de Saúde (SMS) da Prefeitura de São Paulo, em 08/09/08, São Paulo, SP.

telhado (*Rattus rattus*) que podem se alimentar especialmente de algumas frutas como abacate, banana, amora, frutas cítricas, mamão, goiaba, pitanga, jabuticaba entre outras.

Outra questão que pode ser levada em consideração é a estética. Ainda existe culturalmente a idéia de folhas caídas nas ruas e calçadas como sujeiras, a idéia da limpeza ao se retirar a vegetação, perigo associado a matas, heranças históricas, como comenta Thomas (1988), em contexto europeu, que os primeiros homens preferiam campo aberto às florestas por sua segurança, por ser assim possível ver o que se aproximava e defender-se com antecedência. Acredita-se que seja importante o desenvolvimento de possibilidades estéticas para SAF, principalmente em áreas mais urbanizadas, para se evitar um impacto perceptivo negativo direto por plantios que causem a impressão de serem bagunçados ou abandonados. Pode-se criar SAF mais alinhados, combinados em aléias de forma a evitar aglomerações de espécies dificultando a visibilidade, por exemplo, intercalando-se fileiras espécies de grande porte com espécies de pequeno porte, ou mesmo associando na borda espécies de pequeno porte com características ornamentais.

### 2.3. POLITICAS PÚBLICAS

Um dos aspectos a serem abordados, quando buscamos compreender todo o desenvolvimento social de novas práticas de manejo ambiental, é a sua regulamentação pública, de forma a ordenar seu uso e métodos em favor de um manejo socioambiental sustentável. Esta regulamentação pública se dá em decorrência da adoção, prática ou recomendação de uma nova técnica pela sociedade, podendo ser citadas como exemplos de métodos recentemente desenvolvidos, as ciências ambientais e agrárias, os sistemas agroflorestais, a agricultura urbana e a preservação de áreas naturais em cidades.

Desta forma, as políticas públicas são geradas com objetivo de auxiliar a adoção da sociedade em relação a estas temáticas, podendo ser demonstradas na forma de legislações específicas que auxiliam a fiscalização e a normatização de seu manejo, bem como na forma de projetos públicos de incentivo à adoção e à difusão destas técnicas pela sociedade.

Os próximos itens abordarão as temáticas específicas:

#### **Programas públicos de incentivo a adoção e difusão de técnicas agroflorestais em centros urbanos**

Historicamente as ações e projetos públicos que auxiliam o desenvolvimento e o entendimento das temáticas ligadas aos sistemas agroflorestais em áreas urbanas, são

praticamente inexistentes no Brasil, existindo atualmente, precedentes próprios para os temas relacionados à agricultura urbana e à preservação de áreas naturais urbanas, sendo os sistemas agroflorestais subentendidos como técnica possível de manejo a ser adotada em estratégias afins.

A agricultura urbana tem um papel específico como forma de agricultura que aponta claramente a necessidade de buscar estas especificidades, para que se tenha a construção de novas políticas públicas e sociais relacionadas a esta temática. Existe a necessidade de melhor compreensão das diferenças entre a agricultura rural e urbana, sendo a segunda complementar à primeira por estar integrada no sistema econômico e ecológico urbano, para que o conceito seja útil nos campos científico, tecnológico e político (MOUGEOT, 2002).

Deve-se atentar ao fato de que os quintais agroflorestais são modalidades de SAF urbanos e são praticados há gerações em diversas cidades pelo país, e possuem importância para a manutenção da biodiversidade dos sistemas em que estão inseridos (FLORENTINO, 2007).

### **SAF e os programas públicos de estratégia de produção e segurança alimentar**

No cenário mundial existem alguns exemplos de políticas públicas e planos de desenvolvimento ao uso de sistemas agroflorestais urbanos como o "*Pacific Island Regional Family Food Projection and Nutrition Project*" da FAO, que através do programa denominado "*Agriculture, Food and Nutrition in the Developing World*", reúne os países: Vanuatu, Tonga, Kiribati, The Federated States da Micronesia, das Ilhas Marshall, Papua New Guinea, Ilhas Solomon, Fiji, e Samoa do Oeste Samoa, e com base na consciência da importância alimentar e medicinal dos quintais agroflorestais para as populações das áreas urbanas destas localidades, buscam incentivar seu desenvolvimento e conservação (CLARKE; THAMAN, 1993).

Como exemplo da criação de políticas públicas nacionais visando o desenvolvimento da agricultura urbana e prevendo o uso de práticas agroecológicas, pode ser citado o Edital SESAN/MDS nº 01/2007 – Agricultura Urbana e Peri-urbana que visa, respaldado na Lei Nº 11346 de 16 de setembro de 2006, que Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN, assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências (BRASIL, 2006). O SISAN orienta as ações do Ministério do Desenvolvimento Social, intervindo no abastecimento social, de forma a integrar as atividades de produção, beneficiamento e comercialização de produtos agroalimentares, buscando contribuir na construção de Sistemas Locais de Segurança Alimentar e Nutricional, e no escoamento da produção de famílias agricultoras, processadoras e que comercializam seus produtos nas regiões

metropolitanas, porém não prevê diretamente incentivos ao uso e adoção de sistemas agroflorestais.

Atualmente, os sistemas agroflorestais, no contexto urbano, podem ser utilizados como instrumento de produção alimentar e recomposição ambiental, tendo sua difusão em bases sustentáveis, que leve em conta a conservação do meio ambiente e o desenvolvimento econômico e social. Prevista também como atribuição da Secretaria de Biodiversidade do Ministério do Meio Ambiente, podendo ser entendido também como estratégia na política de combate à desertificação e à revitalização de bacias hidrográficas, atribuição da Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano do Ministério do Meio Ambiente, Decreto nº 6.101, de 26 de abril de 2007 (BRASIL, 2007).

### **Programas públicos de incentivo a conservação do patrimônio natural urbano**

Como ações de políticas públicas para o incentivo e a preservação de áreas naturais em centros urbanos, cita-se a categorização de propriedades particulares em reserva particular do patrimônio natural (RPPN), garantindo incentivos fiscais e tributários a seus proprietários, como o caso da RPPN Menino Deus – Ilha de Santa Catarina (MENDONÇA, 2004).

Ressalta-se, porém, que apesar de existirem algumas leis de incentivo a preservação de áreas naturais urbanas, com benefícios, como a redução de impostos, muitas delas não são divulgadas ou se mostram desconhecidas dos beneficiários. Por exemplo, a Lei 9.806, de 03 de janeiro de 2000, com a instituição do Código Florestal Municipal de Curitiba, PR, possibilita a isenção ou redução do Imposto Predial Territorial Urbano (IPTU) para as propriedades de conservam áreas verdes (PEREIRA, 2006), demonstrando assim a necessidade de uma maior divulgação para que estas formas de apoio a conservação do patrimônio natural se efetivem.

### **Legislações, Normatizações e regulamentações do uso de Sistemas Agroflorestais em áreas urbanas.**

Não existe legislação que preveja, especifique ou normatize o uso de sistemas agroflorestais em áreas urbanas no Brasil, tendo como apoio ao entendimento desta temática especifica regulamentações para a preservação do patrimônio natural em áreas urbanas e do uso de sistemas agroflorestais neste meio. Devemos, entretanto, notar que tanto os sistemas agroflorestais, quanto o próprio uso de métodos agrícolas em áreas urbanas são conceitos recentemente criados, demonstrando ainda possuírem um amplo campo para o desenvolvimento de estudo e pesquisas.

Com base na lei 10.257 de 10 de julho de 2001 que regulamenta e estabelece diretrizes gerais da política urbana, começa a ser adotada em diversos municípios do

Brasil, a elaboração de planos diretores municipais, onde alguns prevêm a importância e geram instrumentos de apoio a agricultura urbana e peri-urbana.

Paralelamente e num contexto rural, os sistemas agroflorestais também tem tido um percurso muito recente e particular no que se refere ao seu reconhecimento e regulamentação em instâncias de normatização e regulamentações públicas, sendo a mais específica a Resolução SMA - 44, de 30-6-2008 (SÃO PAULO, 2008) que “Define critérios e procedimentos para a implantação de Sistemas Agroflorestais”, em áreas sujeitas a restrições, como APP ou Reserva Legal, determinando um número máximo de indivíduos de espécies exóticas e um número mínimo de espécies nativas.

No início de seu desenvolvimento os sistemas agroflorestais eram encarados por produtores como estratégias de produção que deixariam árvores perenes em seus campos de cultivo, que jamais poderiam ser retiradas ou manejadas, de forma a gerar dúvidas quanto à adoção desta técnica de manejo agroecológico.

A partir de seu reconhecimento legal enquanto técnica de cultivo, que pode ser utilizada como forma de recuperação de áreas degradadas, de conservação e preservação (art. 4º da Resolução CONAMA 369/06) BRASIL (2006), os sistemas agroflorestais têm obtido maior incentivo e reconhecimento como estratégia de apoio a conservação de áreas naturais urbanas.

A preservação de recursos naturais em áreas urbanas também é um tema que possui um grande horizonte para o desenvolvimento de legislações e políticas públicas, como apontado por participantes do Encontro da Rede de ONGs da Mata Atlântica em junho de 2006.

“As Áreas de Preservação Permanente (APP) historicamente foram e continuam sendo sacrificadas, especialmente no meio urbano, onde dão lugar a estradas, favelas, avenidas e até mesmo a cidades inteiras. Essas áreas são protegidas por lei, entretanto, na prática a realidade é muito diferente. [...] ‘temos, de um lado, a aglomeração informal e os loteamentos clandestinos e, na esteira deste problema, o setor imobiliário especulativo, que pega carona na questão social para enfraquecer a legislação e lançar seus empreendimentos para as classes média e alta em áreas de preservação” (MATSUBARA, 2006)

Desta forma, esta demanda tem gerado um reconhecimento legal da necessidade de preservação de áreas de mananciais e de preservação integral, em centros urbanos especificamente como se observa na Resolução SMA - 54, de 19 dezembro de 2007, que “Dispõe sobre o licenciamento ambiental e regularização de

*empreendimentos urbanísticos e de saneamento básico considerados de utilidade pública e de interesse social e dá outras providências”.*

Como citado por Carvalho (2000, p. 1):

“A legislação urbana, como quaisquer outros instrumentos jurídicos, está sempre defasada em relação à realidade que se quer regular. Assim, é imprescindível uma cultura de contínuo aperfeiçoamento dos instrumentos jurídicos, sendo inclusive, às vezes, necessário, não apenas inovações quantitativas, mas também momentos de superação qualitativa”.

Demonstra desta forma, que a sociedade tem um papel ativo, na elaboração de processos que busquem normatizar e regularizar as atividades de manejo propostas para os meios urbanos, e que a conquista de políticas públicas e legislações que amparem e auxiliem o desenvolvimento de sistemas agroflorestais em cidades deve ser construída participativamente com todas as instâncias de convívio social destes centros.

### **3. CONCLUSÃO**

Os sistemas agroflorestais diversificados, pelas suas muitas contribuições a uma agricultura mais sustentável, vêm sendo cada vez mais enfocados tanto pelas pesquisas científicas, mas também pelas políticas públicas das áreas agrícolas, sociais e ambientais.

Nas regiões urbanas os sistemas agroflorestais podem contribuir de diversas formas para uma melhor qualidade de vida, diminuindo alguns dos problemas ambientais comuns nos centros urbanos, como poluição e alteração dos ciclos hidrológicos. Mas também representam uma forma de produção de alimentos e outros bens que podem contribuir para a segurança alimentar e renda das famílias, especialmente aquelas em situação econômica mais vulnerável.

Em relação à localização, em cidades pouco urbanizadas os SAF podem funcionar bem em toda a sua extensão e de forma mais homogênea. Já em áreas intensamente urbanizadas é provável que SAF voltados para consumo sejam mais aplicáveis em áreas peri-urbanas, sendo interessante a aplicação do mesmo sistema em Áreas de Proteção Permanente, com devidos cuidados em áreas contaminadas. A sua inserção em contexto urbano pode gerar certa estranheza quanto à sua estética para aqueles que não estão culturalmente acostumados com esse tipo de sistema, mas sempre que possível, pode-se considerar cuidados paisagísticos principalmente em áreas intensamente urbanizadas.

Os sistemas agroflorestais urbanos, assim como outras áreas verdes, podem gerar uma série de serviços ambientais, cada vez mais necessários para o bom funcionamento das cidades, especialmente as de médio e grande porte. Os serviços podem também ser traduzidos na forma de incentivos financeiros diretos e indiretos à população, estimulando o seu emprego mais generalizado.

As políticas públicas no Brasil relacionadas à agricultura urbana e aos sistemas agroflorestais em particular ainda estão pouco estruturadas, faltando uma participação mais efetiva do Estado em seus diferentes níveis.

Aliado a isso, são raros os trabalhos caracterizando os sistemas agroflorestais urbanos, retratando pouco desenvolvimento do conhecimento e a pesquisa nesta área no Brasil. Também são poucos grupos trabalhando no estudo da construção, implantação e manejo desses sistemas, especialmente aqueles mais aplicáveis às áreas urbanas.

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCORN, J.B. Indigenous Agroforestry Systems in the Latin American Tropics. In: ALTIERI, M. A.; HECHT, S.B. **Agroecology and Small Farm Development**. Boca Raton, Fla.: CRC Press, 1990. p. 203-218.

ANGELO FURLAN, S. Paisagens sustentáveis: São Paulo e sua cobertura vegetal. In: CARLOS, A.F.A.; OLIVEIRA, A.U. (Org.). **Geografias de São Paulo: a metrópole do século XXI**. 1 ed. São Paulo: Editora Contexto, 2004, v. 2, p. 255-283.

ARRUDA, J. **Agricultura urbana e peri-urbana em Campinas/SP: análise do Programa de Hortas Comunitárias como subsídio para políticas públicas**. Campinas, SP: 2006. 162 p. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, 2006. 147p.

BECKER, B.K. Modelos e cenários para a Amazônia: o papel da ciência. Revisão das políticas de ocupação da Amazônia: É possível identificar modelos para projetos cenários? **Revista Parcerias Estratégicas**. Governo Federal, Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT. n. 12, p. 135-159, set. 2001. Disponível em: <<http://ftp.mct.gov.br/CEE/revista/rev12.htm>>. Acesso em: 28 set 2008

BRAGA, R.; CARVALHO, P.F.C. **Recursos hídricos e planejamento urbano e regional**. Rio Claro: Laboratório de Planejamento Municipal-IGCE-UNESP, p. 113-127, 2003.

BRASIL. Lei Nº 11.346 de 16 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências, **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2006. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Lei/L11346.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11346.htm) Acesso em: 6 out 2008.

BRASIL. Decreto nº 6.101, de 26 de abril de 2007. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções Gratificadas do Ministério do Meio Ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2007.

BRASIL. Edital SESAN/MDS nº 01 /2007. Seleção de proponentes para apoio a projetos de agricultura urbana e periurbana. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome - MDS, Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - SESAN, Coordenação Geral de Agricultura Urbana - CGAAU. Brasília, DF, 23 mai. 2007.

BRASIL. Lei nº 9985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2000. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm)>. Acesso em: 6 set. 2008.

BRASIL. Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 11 jul. 2001.

BRASIL. RESOLUÇÃO CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006. Publicada no DOU nº 61, de 29 de março de 2006, Seção 1, páginas 150 – 151. Dispõe sobre os casos excepcionais de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2006. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=489>> Acesso em: 28 out 2008

BRUN, F.G.K.; LINK, D.; BRUN, E.J. O emprego da arborização na manutenção da biodiversidade de fauna em áreas urbanas. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v.2, n.1, p.117-127, 2007.

CARVALHO, P.F. Instrumentos legais de gestão urbana: referências ao Estatuto da Cidade e ao Zoneamento. *In*: BRAGA, R; CARVALHO, P. F. (Orgs.). **Estatuto da Cidade: política urbana e cidadania**. Rio Claro: LPM-IGCE-UNESP, 2000. p.41-59.

- CLARKE, W.C.; THAMAN, R.R. **Agroforestry in the Pacific islands: Systems for Sustainability**. Tokyo, New York and Paris: The United Nations University, 1993. 297p.
- CULLEN JR, L.; BELTRAME, T.P.; LIMA, J.F.; PADUA, C.V.; PADUA, S.M. Trampolins Ecológicos e zonas de benefício múltiplo: ferramentas agroflorestais para a conservação de paisagens rurais fragmentadas na Floresta Atlântica Brasileira. Curitiba, PR: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, **Natureza & Conservação**, v.1, n.1, p.37-46, 2003.
- FAO. Comitê de Agricultura. La agricultura urbana y periurbana. In: **Documento do Tema 9 del Programa Pro-visional**. Roma, 25-29 jan. 1999. Disponível em: <<http://www.fao.org/unfao/bodies/coag/coag15/x0076s.htm>>.
- FERNANDES, E.C.M.; NAIR, P.K.R. **An evaluation of the structure and function of tropical homegardens. Agricultural Systems**, v. 21, p. 279-310, 1986.
- FLORENTINO, A.T.N., ELCIDA, L.A., ALBUQUERQUE, U.P. Contribuição de quintais agroflorestais na conservação de plantas da Caatinga, Município de Caruaru, PE, Brasil. UFRPe, São Paulo, **Acta Botanica Brasílica**, v. 21 n.1, p. 37-47. jan. 2007.
- GANDARA, F.B.; KAGEYAMA, P.Y. Restauração e conservação de ecossistemas florestais. In: CULLEN JR, L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PADUA, C. (Org.). **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. 2 ed. Curitiba, 2006. p. 383-394.
- GONZÁLEZ-GARCÍA, A; SAL, G.A. Private Urban Greenspaces or “Patios” as a Key Element in the Urban Ecology of Tropical Central America. **Human Ecology**, v. 36, p. 291–300, 2008.
- KAGEYAMA, P.; GANDARA, F.B. Recuperação de áreas ciliares. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO, H.F.(Ed.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2000. p. 249-269.
- LACAN, I., MCBRIDE, J.R. Pest Vulnerability Matrix (PVM): A graphic model for assessing the interaction between tree species diversity and urban forest susceptibility to insects and urban forest susceptibility to insects and diseases. **Urban Forestry and Urban Greening**, v. 7, n. 4, p. 291-300, 2008.
- LANDAUER, K.; BRAZIL, M. **Tropical Homegardens**. Tokyo: United Nations University Press, 1990.257p.
- LEPSCH, I.F. **Formação e Conservação dos Solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002. 192p.
- MAC DICKEN, K.G., VERGARA, N.T. **Agroforestry: Classification and management**. New York: John Wiley & Sons, 1990. 382 p.

MATSUBARA, C. Sociedade precisa se mobilizar para salvar as APP. Instituto Terramar, 2006. Disponível em: <<http://www.terramar.org.br/oktiva.net/1320/nota/23541>>. Acesso em: 8 out. 2008.

MENDONÇA, E.S. **A Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN): o caso da Reserva Natural Menino Deus – Ilha de Santa Catarina**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2004. 178p.

METZGER, P. M. Delineamento de experimentos numa perspectiva de ecologia da paisagem. In: CULLEM Jr. L.C.; VALLADARES-PADUA, C. (Ed.) **Métodos de estudos em biologia da conservação & manejo da vida silvestre**. Curitiba: UFPR, 2004. p. 539-553.

MILANO, M.S. & DALCIN, E.C. Arborização de vias públicas. Rio de Janeiro, RJ: Light, 2000. 226p. In: SILVA FILHO, D. F. *Silvicultura Urbana - O Desenho Florestal da Cidade*. IPEF, Piracicaba, abr. 2003. Disponível em: <<http://www.ipef.br/silvicultura/urbana.asp>>. Acesso em: 26 ago. 2008.

MONTAGNINI, F. **Sistemas Agroforestais: Principios y Aplicaciones en los tropicos**. San José, Costa Rica: Organization for Tropical Studies, Inc., 1992. 622p.

MONTEIRO, D.; MENDONÇA, M. M. Promoção da Agroecologia na cidade: reflexões a partir do programa de agricultura urbana da AS-PTA. In: *Construção do conhecimento agroecológico: novos papéis, novas identidades*. **Caderno do II Encontro Nacional de Agroecologia**. Articulação Nacional de Agroecologia, 2007.

MOSCHINI, L.E. **Diagnóstico e riscos ambientais relacionados à fragmentação de áreas naturais e semi-naturais da paisagem. Estudo de caso: município de Araraquara, SP**. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, SP, 2005. 74p.

MOUGEOT, L.J.A. Urban Agriculture: Main Concepts. International Development Research Centre (IDRC), Cities Feeding People Programme. **Urban Agriculture Magazine - World Summit Special Edition**. Ottawa, Canada: 2002, p. 7-8.

NAIR, P.K.R. Tree integration on farmlands for sustained productivity of small holdings. In: Hockeretz, W. **Environmentally Sound Agriculture**. New York: Praeger Scientific, 1983. p. 333-350.

NAIR, P.K.R. **Agroforestry Systems in the Tropics**. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1989. 664p.

ODURUKWE, S.N. **Agroforestry in Periruban Cities of Abia State, Nigeria**. RUAF Foundation, n. 13., dez. 2004. Disponível em: <<http://www.ruaf.org/taxonomy/term/42?from=20>>. Acesso em 7 set. 2008.

ORGANIZACIÓN PARA ESTUDIOS TROPICAIS (OTS) & CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANSA (CATIE). **Sistemas agroflorestais: principios y aplicaciones en los tropicos**. San José: Trejos Hnos. Sucs. S.A., 1986. 818 p.

PANDEY, D.N. Multifunctional agroforestry systems in India. **Current Science**, India, v.92, n. 4, p. 455-463, fev. 2007.

PEDRON, F.A., DALMOLIN, R.S.D. ; AZEVEDO, A.C. ; KAMINSKI, J. Solos Urbanos. **Ciência Rural**, Santa Maria, RS, v.34, n.5, p.1647-1653, set.-out. 2004.

PEREIRA, M.C.B.; SANTOS, A.J.; BERGER, R.; CHAVES NETO. Políticas para Conservação de áreas verdes urbanas particulares em Curitiba – O caso da bacia hidrográfica do rio Belém. **Floresta**, Curitiba, PR, v. 36, n. 1, p. 101-110, jan./abr. 2006.

Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/floresta/article/viewFile/5511/4041>>. Acesso em: 24 set. 2008.

PIRES, A.M.M. **Uso Agrícola de composto de lixo urbano: benefício ou prejuízo?** Jaguariúna: EMBRAPA, 2006. Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Pires\\_compostoID-CuG2uuX4Ti.pdf](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Pires_compostoID-CuG2uuX4Ti.pdf)>. Acesso em: 1 set. 2009.

ROSS, J.L.S. São Paulo: A cidade e as águas. In: CARLOS, A.F.A. e OLIVEIRA, A.U. **Geografias de São Paulo: A metrópole de século XXI**. São Paulo: Contexto, 2004. p. 183-219.

SÃO PAULO (Estado) Resolução SMA nº44, de 30 de junho de 2008. Define critérios e procedimentos para a implantação de Sistemas Agroflorestais. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 2 de julho de 2008. Seção 1, p. 45.

SÃO PAULO (Estado). Resolução SMA nº 54, de 19 de dezembro de 2007. Dispõe sobre o licenciamento ambiental e regularização de empreendimentos urbanísticos e de saneamento básico considerados de utilidade pública e de interesse social e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 20 de dezembro de 2007. Seção 1, p. 50.

SILVA FILHO, D.F. Silvicultura Urbana - O Desenho Florestal da Cidade. **IPEF**, Piracicaba, abr. 2003. Disponível em: <<http://www.ipef.br/silvicultura/urbana.asp>>. Acesso em: 26 ago. 2008.

SILVA FILHO, D.F.; BORTOLETO, S. Uso de Indicadores de Diversidade na Definição de Plano de Manejo da Arborização Viária de Águas de São Pedro - SP1. **Revista Árvore**, Viçosa, MG, v.29, n.6, p. 973-982, 2005.

- SILVA, M.M., MUCCI, J.L.N.; PELLICIONI, M.C.F. Fazenda e Parque do Carmo: os problemas ambientais, as dificuldades de gestão e a influência na qualidade de vida da população. **O Mundo da Saúde São Paulo**, São Paulo, v. 30, n. 34, p. 544-550, 2007.
- SLINGER, V.A.V. Peri-Urban Agroforestry in the Brazilian Amazon. **Geographical Review**, v. 90, n. 2, p. 177-190, abr. 2000. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/216117>>. Acesso em: 26 ago. 2008.
- THOMAS, K. **O Homem e o mundo Natural**. São Paulo: Companhia das Letras, 1988. 454p.
- TUCCI, C.E.M. Drenagem urbana. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 55, n. 4, p. 36-37, 2003. Disponível em: <<http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v55n4/a20v55n4.pdf>>. Acesso em: 1 out 2008 ISSN 0009-6725
- VASCONCELLOS, J.M.O. Educação e Interpretação Ambiental em Unidades de Conservação. **Cadernos de Conservação**, Curitiba, PR: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, ano 4, n.4, dez. 2006. 86p.
- VIANA, V.M.; DUBOIS, J.C.L.; ANDERSON, A. A importância dos Sistemas Agroflorestais para a Amazônia. In: REBRAFF/ FUNDAÇÃO FORD (ed.). **Manual agroflorestal para a Amazônia**. Rio de Janeiro: REBRAFF, v.1, 1996. 228p.
- WEITZMAN, R. Construção participativa de um modelo de formação de educadores(as) comunitários(as) em segurança alimentar e nutricional e agricultura urbana. In: Construção do conhecimento agroecológico: novos papéis, novas identidades. **Caderno do II Encontro Nacional de Agroecologia**. Articulação Nacional de Agroecologia. , 2007.