Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Documentos

ISSN 1517 - 5111
Novembro, 2005

148

Agricultura de Base Ecológica em Sistemas Urbanos: potencialidades, limitações e experiências

Embrapa

ISSN 1517-5111
Novembro, 2005

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Cerrados
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Documentos 148

Agricultura de Base Ecológica em Sistemas Urbanos: potencialidades, limitações e experiências

Cynthia Torres de Toledo Machado
Altair Toledo Machado

Planaltina, DF
2005

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Cerrados
BR 020, Km 18, Rod. Brasília/Fortaleza
Caixa Postal 08223
CEP 73310-970 Planaltina - DF
Fone: (61) 3388-9898
Fax: (61) 3388-9879
http://www.cpac.embrapa.br
sac@cpac.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: *José de Ribamar N. dos Anjos*
Secretária-Executiva: *Maria Edilva Nogueira*

Supervisão editorial: *Maria Helena Gonçalves Teixeira*
Revisão de texto: *Maria Helena Gonçalves Teixeira*
Normalização bibliográfica: *Marilaine Schaun Pelufê*
Capa: *Leila Sandra Gomes Alencar*
Editoração eletrônica: *Leila Sandra Gomes Alencar*
Impressão e acabamento: *Divino Batista de Souza*
Jaime Arbués Carneiro

1ª edição
1ª impressão (2005): tiragem 100 exemplares

Todos os direitos reservados.
A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei n° 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação na publicação.
Embrapa Cerrados.

T649a Toledo Machado, Cynthia Torres de.

Agricultura de base ecológica em sistemas urbanos: potencialidades, limitações e experiências / Cynthia Torres de Toledo Machado, Altair Toledo Machado. – Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2005.
37 p.— (Documentos / Embrapa Cerrados, ISSN 1517-5111; 148)

1. Agricultura urbana. 2. Agricultura orgânica. 3. Produção de alimentos. I. Machado, Altair Toledo. II. Título. III. Série.

630 - CDD 21

© Embrapa 2005

Autores

Cynthia Torres de Toledo Machado
Eng. Agrôn., Ph.D., Embrapa Cerrados
cynthia@cpac.embrapa.br

Altair Toledo Machado
Eng. Agrôn., Ph.D., Embrapa Cerrados
altair@cpac.embrapa.br

Apresentação

Experiências em agricultura urbana e peri-urbana conduzidas dentro de princípios ecológicos de produção vêm se difundindo no Brasil e em todo o mundo, dada a necessidade de produzir alimentos saudáveis e de qualidade, minimizando os impactos ambientais da atividade realizada nos limites e nas vizinhanças das cidades.

A produção urbana demanda enormes cuidados e planejamento rigoroso, além da adaptação e do desenvolvimento de tecnologias, no intuito de utilizar práticas alternativas de cultivo que possam contribuir para o desenvolvimento urbano sustentável.

O uso da água requer atenção no sentido de utilizá-la racionalmente, de não utilizar fontes contaminadas e também de não poluir cursos e águas sub-superficiais pela lixiviação de agroquímicos ou de resíduos orgânicos de origem animal. O uso do solo e a ocupação dos espaços das cidades para atividades agrícolas necessitam da avaliação de suas aptidões, a fim de evitar problemas de ocupação indevida de áreas física e biologicamente instáveis. Precauções quanto à contaminação de alimentos por metais pesados presentes no solo e quanto aos riscos de erosão e de desabamento também devem ser consideradas.

Assim, boas práticas agrícolas, sobretudo as que se baseiam em princípios ecológicos, devem ser priorizadas ao se praticar a agricultura urbana. A fertilização dos solos dentro de um enfoque de reciclagem de nutrientes e o

controle de pragas e doenças por meio de bioinseticidas e preparados botânicos, aliados à diversificação entre as espécies cultivadas, são a chave para se usufruir dos inúmeros benefícios ambientais e econômicos que a atividade agrícola pode proporcionar aos habitantes das cidades.

Roberto Teixeira Alves
Chefe-Geral da Embrapa Cerrados

Sumário

Introdução 9
Benefícios Ambientais da Agricultura Urbana 11
Riscos Potenciais da Prática da Agricultura Urbana ao Meio Ambiente e à Saúde 13
Viabilidade e Necessidade de Sistemas de Cultivo de Base Ecológica e sua Adaptação às Áreas Urbanas 16
Práticas Agrícolas Baseadas em Princípios Ecológicos Adaptáveis à Agricultura Urbana 17
Fertilidade dos solos e nutrição das plantas 17
Manejo de pragas e doenças 19
Cultivos diversificados 21
Exemplos de Agricultura Urbana Baseada em Princípios Ecológicos 21
Experiências mundiais em agricultura urbana com princípios ecológicos 21
Algumas experiências brasileiras em agricultura urbana com princípios ecológicos 27
Conclusões 32
Referências 34
Abstract 37

Agricultura de Base Ecológica em Sistemas Urbanos: potencialidades, limitações e experiências

Cynthia Torres de Toledo Machado
Altair Toledo Machado

Introdução

A agricultura urbana pode ser definida, de uma forma bem simples, como o cultivo de vegetais e a criação de animais domésticos (incluindo a criação de peixes) dentro dos limites ou na imediata periferia de uma cidade (CHAPLOWE, 1997).

A agricultura urbana é bastante diversa no que diz respeito às suas práticas, às pessoas que a desenvolvem e aos propósitos a que é destinada. A escolha do que será produzido baseia-se em uma variedade de determinantes de ordem social, econômica e física. Os recursos individuais ou familiares e a disponibilidade de terra são de extrema importância e, junto com a cultura, as tradições, o mercado, a disponibilidade de água, as condições climáticas (temperatura, precipitação, exposição ao sol), as condições do solo, o tamanho da área e a distância das residências, são os fatores que determinam o que e como será cultivado (CHAPLOWE, 1997).

De acordo com Smit et al. (1996), citados por Chaplowe (1997), são identificados cinco amplos sistemas de agricultura urbana, a saber:

a) *horticultura*, que é a modalidade de agricultura urbana predominante e que inclui o cultivo de hortaliças, flores e outras plantas ornamentais.
b) *criação de animais*, como galinhas, porcos, gado leiteiro, coelhos, porquinhos-da-Índia, patos, gansos, entre outros, apresentando-se como

importante fonte de proteína a partir da carne e dos laticínios, bem como fonte de esterco para os fertilizantes orgânicos ou combustíveis.

c) *agrofloresta*, que inclui o plantio de árvores e arbustos para fins alimentares (frutos), para produção de madeira a ser usada como combustível e material de construção.

d) *aqüicultura*, que inclui a produção de peixes (piscicultura) e outros frutos do mar em ambientes controlados, como tanques e lagoas, bem como o cultivo de plantas aquáticas (comum na África e Ásia).

e) *outras atividades*, que incluem apicultura para obtenção de mel e cera, mais comum em áreas peri-urbanas; criação de minhocas ou vermicultura para alimentação de galinhas e peixes e produção de composto; plantas destinadas à produção de bebidas, como parreiras (uvas), chás, café, cana de açúcar. Outras formas de agricultura urbana incluem o cultivo de plantas medicinais, ervas e condimentos, cogumelos, etc. Merecem registro ainda a produção de alimentos para animais e a produção de lenha e de subprodutos, tais como palhas, casca de coco, estercos, bem como fibras têxteis, cordas, cestas e outros itens de tecelagem.

A produção de alimentos em espaços abertos, públicos ou privados, tem o potencial de aumentar a eficiência do uso da terra urbana e reduzir a vulnerabilidade das pessoas diante das crises econômicas e das interrupções no fornecimento de alimentos por falta de disponibilidade desses ou de poder aquisitivo (CHAPLOWE, 1997; DRESCHER et al., 2000). Outro benefício é a melhoria no valor estético da comunidade e na qualidade dos alimentos ingeridos pelas pessoas mais pobres, especialmente, por crianças, idosos e gestantes, além da atividade ser alternativa de renda e emprego para os habitantes (CHAPLOWE, 1997; DRESCHER et al., 2000). Os benefícios de ordem ambiental residem na conservação dos recursos naturais (solo e água) e na possibilidade de reciclagem de resíduos (CHAPLOWE, 1997; DIAS, 2000; MACHADO; MACHADO, 2002).

Existem, entretanto, algumas preocupações com a prática da agricultura urbana, notadamente, com as práticas relacionadas à ocupação de áreas inaptas para a atividade, com ações que geram contaminação e uso inadequado da água, além de contaminação de alimentos por metais pesados e por defensivos agrícolas.

Por ser praticada em áreas que normalmente possuem densidades populacionais elevadas e que estão localizadas nas proximidades de residências, de cursos ou de fontes de água e, também, para que as importantes metas de fornecimento de alimentos saudáveis e a baixo custo sejam alcançadas pela agricultura urbana, os métodos de produção devem ser tais que não promovam ou agravem os problemas de contaminação, tanto do ambiente quanto dos próprios alimentos. A atividade deve ser, portanto, rigorosamente planejada e manejada, com assistência técnica e utilização de tecnologias de produção adequadas aos ambientes a que se destinam.

A prática da agricultura urbana dentro dos preceitos da agricultura ecológica ou orgânica representa uma alternativa apropriada de produção de alimentos, minimizando ou eliminando os riscos à saúde e à degradação ambiental, apresentando-se, assim, como um meio de buscar o desenvolvimento urbano sustentável (HIRTUM et al., 2002).

Este trabalho tem por objetivo mostrar a importância e apresentar alternativas de práticas de cultivo baseadas em princípios ecológicos na atividade agrícola urbana, identificando suas limitações, além de descrever exemplos conduzidos em várias cidades e em vários países do mundo.

Benefícios Ambientais da Agricultura Urbana

Ambientalmente, a agricultura urbana possui um enorme potencial para o uso da terra e para a produção de alimentos de forma sustentável (CHAPLOWE, 1997). As atividades praticadas necessitam muito menos do uso de operações mecanizadas e do consumo de combustíveis fósseis, tanto para a produção como para a comercialização dos produtos, dada a proximidade do mercado consumidor. São basicamente dependentes do trabalho humano intensivo, que, por sua vez, reverte-se nos benefícios sociais de criar ocupação para as pessoas envolvidas.

Em função do sistema de produção, a aplicação de fertilizantes inorgânicos, de pesticidas e de herbicidas pode ser minimizada, ou mesmo eliminada, por meio da utilização dos princípios da agricultura orgânica e de suas vertentes similares (CHAPLOWE, 1997). O próprio acesso limitado aos recursos naturais solo e água leva ao desenvolvimento de métodos que maximizam o espaço físico e a

disponibilidade de água, diminuindo a própria quantidade de fertilizantes e água que seria necessária em atividades agrícolas de larga escala (CHAPLOWE, 1997). O fertilizante, geralmente, encontra-se disponível pela reciclagem dos resíduos da população urbana adjacente e esse é um dos fatores que fazem com que a agricultura urbana seja receptiva àqueles métodos agroecológicos que sejam bem adaptados às condições locais (CHAPLOWE, 1997).

A criação e a conservação dos espaços verdes, além da perspectiva de melhoria do ambiente, são de um valor estético inestimável. A limpeza e revegetação de terrenos baldios ou o seu uso para o plantio e para outras formas de produção também proporcionam a diminuição da proliferação de vetores de doenças, contribuindo para o controle dessas.

Os espaços verdes ajudam a manter a diversidade biológica dentro das cidades ou em áreas próximas, garantindo a manutenção de um ecossistema saudável pela sobrevivência de componentes fundamentais como pássaros, insetos, minhocas e organismos do solo, entre outros. Desempenham também uma importante função na redução da poluição do ar, uma vez que as folhagens servem como filtros naturais para a poeira e demais poluentes, atuam na proteção contra erosão eólica e hídrica, na contenção de encostas e na redução da vulnerabilidade e da probabilidade de ocorrência de desabamentos por meio do plantio e manejo adequados de certas árvores, arbustos e gramíneas, que podem também ser destinadas à produção de combustível vegetal, entre outras funções (CHAPLOWE, 1997).

Outra importante contribuição dos espaços verdes agrícolas é a capacidade de modificação do microclima urbano. As folhagens, especialmente as árvores, promovem um aumento na umidade em áreas de clima árido pela conversão da água subterrânea em umidade atmosférica através da transpiração. Além disso, fornecem sombra, absorvem radiações solares, protegem contra ventos, atuam na redução de ruídos, havendo também relatos de decréscimos substanciais nos custos de energia associada com aquecimento e resfriamento de ambientes em função do plantio de árvores (CHAPLOWE, 1997).

Os principais benefícios ambientais da agricultura urbana residem, entretanto, na reciclagem de resíduos sólidos e de águas residuais, uma vez que as cidades consomem recursos naturais e produzem enormes quantidades de lixo e resíduos. Desequilíbrios ambientais e poluição são causados quando a

capacidade produtiva e a de absorção dos rejeitos não são proporcionais entre si e isso é visível na maioria das cidades (WACKERNAGEL; REES, 1996, citado por DEELSTRA; GIRARDET, 2000).

A agricultura urbana pode absorver quantidades significativas de resíduos sólidos e líquidos, ajudando a reduzir os custos e os problemas do manejo desses. De acordo com Smit; Nasr (1992), citados por Chaplowe (1997), a agricultura urbana é a maior e a mais eficiente ferramenta disponível para transformar os resíduos urbanos em alimentos e em trabalho, gerando sub-produtos que melhoram a saúde pública, conservando energia e recursos naturais, além de reduzir o custo do manejo urbano.

O manejo apropriado dos resíduos sólidos e líquidos, dentro de certos critérios e cuidados, pode constituir uma fonte renovável de fertilizantes que não possuam conseqüências negativas para o ambiente e para a saúde, representando uma alternativa ao uso dos fertilizantes inorgânicos sintéticos. A agricultura urbana, especialmente a desenvolvida entre as famílias de baixa renda, freqüentemente faz uso de compostos de seus próprios resíduos domésticos, dos estercos de seus animais e, ocasionalmente, de vermicompostos para a fertilização dos solos.

A reciclagem das águas residuais ou servidas é outra fonte de fertilizantes, ajudando a balancear os problemas ambientais causados pela descarga de esgoto em oceanos, rios, lagoas, canais, tanques e outros corpos d'água. Plantas aquáticas podem atuar no tratamento biológico dessas águas, removendo metais pesados e outros poluentes, podendo também serem usadas como biomassa para a produção de compostos e combustíveis.

Riscos Potenciais da Prática da Agricultura Urbana ao Meio Ambiente e à Saúde

Apesar dos enormes benefícios sociais e ambientais que podem ser proporcionados pela prática, existem vários fatores limitantes e cuidados que devem ser considerados no exercício da agricultura urbana. Nolasco et al. (2004) detalham os riscos da agricultura urbana praticada de forma inadequada relacionados ao uso incorreto de resíduos sólidos e de águas servidas mal tratadas, a vetores propagadores de doenças, à contaminação por defensivos e metais pesados, zoonoses, e aos riscos ocupacionais ligados à atividade.

Uma das preocupações diz respeito à ocupação, para atividades agrícolas, de espaços ou áreas ambiental e biologicamente sensíveis, como as florestas, os brejos e as encostas. Embora a agricultura urbana ajude, am alguns casos, a preservar áreas ambientalmente sensíveis, é importante manter espaços urbanos naturais, sem agricultura, para a conservação e regeneração da vida. Cultivo e pastejo excessivos em regiões urbanas podem acelerar processos erosivos em áreas como as encostas (CHAPLOWE,1997).

Outros problemas potenciais da agricultura urbana originam-se da sua proximidade com áreas em que há densa população humana, com a qual a atividade compartilha o ar e os recursos solo e água. Há possibilidade de mau uso da água distribuída publicamente, incluindo o seu desvio, desperdício e sua contaminação (CHAPLOWE, 1997). A utilização de águas servidas não tratadas adequadamente para fins de irrigação e/ou adubação de plantas comestíveis e de criação de peixes também constitui um alto risco de contaminação ambiental e de problemas de saúde pública, uma vez que bactérias, protozoários, vírus intestinais e helmintos podem ser transmitidos aos seres humanos e aos animais através da ingestão de alimentos contaminados (NOLASCO et al., 2004). Há, contudo, a possibilidade de tratamento biológico das águas residuais, as quais podem ser usadas no cultivo de plantas não alimentícias, como espécies florestais destinadas à produção de madeira para a construção civil ou de combustível vegetal, destinadas à vegetação de aterros e diques para contenção de erosão e ainda destinadas ao cultivo de plantas ornamentais (CHAPLOWE, 1997).

O risco de contaminação dos alimentos através do solo também é uma fonte de preocupação e cuidados. Os solos utilizados para o plantio estão sujeitos à contaminação por metais pesados, sobretudo nas áreas localizadas nas proximidades de rodovias e indústrias (CHAPLOWE, 1997). Fontes importantes de poluição por metais pesados são as fundições, refinarias, fábricas de veículos, minas, indústrias de cerâmica e alumínio, eletrônicas e metalúrgicas, além dos curtumes (NOLASCO et al., 2004).

Os produtos químicos utilizados na agricultura também constituem outra enorme fonte de contaminação de solo, ar e alimentos, sendo potencialmente danosos não só às pessoas, mas a muitas outras espécies nos ecossistemas urbanos. Da mesma forma que na agricultura praticada no meio rural, a aplicação excessiva de inseticidas, herbicidas e fertilizantes pode contaminar os alimentos, as plantas ornamentais, o solo, as águas superficiais e o lençol freático nas cidades. O

mercado destinado à jardinagem é, freqüentemente, um incentivador dessa aplicação excessiva de insumos químicos, bem como do uso desordenado de água para irrigação (CHAPLOWE, 1997).

A criação intensiva de animais domésticos é outra forma de agricultura urbana que pode prejudicar os habitantes das cidades. A lixiviação de resíduos sólidos e líquidos pode promover a contaminação das águas subsuperficiais e há também a possibilidade de os animais serem vetores de doenças transmitidas através de leite e carne, como tuberculose, leptospirose, salmonelose, brucelose, entre outras. Preocupações ainda relativas à criação de animais em ambientes urbanos densamente povoados dizem respeito aos odores desagradáveis, aos ruídos e aos riscos e engarrafamentos no tráfego (CHAPLOWE, 1997).

O uso não regulamentado de resíduos sólidos não compostados ou o uso de águas residuais não tratadas para fins de irrigação ou alimentação animal constituem riscos à saúde e ao ambiente. A prática da compostagem feita de forma inadequada pode acarretar contaminação de alimentos e aumento do risco de doenças entre os trabalhadores, já que os patógenos podem não ser destruídos, além do fato de as pilhas de composto mal manejadas serem atrativos para roedores e insetos que podem ser transmissores de doenças (CHAPLOWE, 1997; NOLASCO et al., 2004). O lixo reciclado por vezes pode conter elementos químicos tóxicos, bem como os resíduos industriais que são perigosos para a saúde humana podem ser ingeridos através dos alimentos (CHAPLOWE, 1997). Problemas na manipulação do lixo também devem ser considerados, uma vez que fragmentos não bio-degradáveis podem causar ferimentos e infecções de pele em catadores, selecionadores e outras pessoas envolvidas na fabricação dos compostos (NOLASCO et al., 2004). Na Nigéria, no Egito e em algumas localidades na Ásia, tem-se observado o crescimento de mercados informais de produtos compostados. Em alguns casos, sérios problemas com contaminação por metais pesados têm sido relatados, demonstrando a necessidade de conhecimento sobre os resíduos que podem ser usados como fertilizantes de maneira segura (MOUGEOT, 2000).

A chave para a solução ou prevenção desses e de outros problemas potenciais decorrentes da prática da agricultura urbana inclui a combinação de informação, monitoramento e regulamentação, baseada em estruturas legais e administrativas e em cooperação com os produtores urbanos, além da proposição de alternativas de produção que minimizem os possíveis riscos (CHAPLOWE, 1997).

Viabilidade e Necessidade de Sistemas de Cultivo de Base Ecológica e sua Adaptação às Áreas Urbanas

O uso de agroquímicos em agricultura urbana é uma fonte de interesse e de preocupação, notadamente no caso da produção nos quintais das casas e praticada por mulheres. Dependendo da intensidade da produção, o uso desses produtos pode variar bastante: a agricultura urbana destinada ao consumo próprio depende menos do uso de agroquímicos, enquanto a produção mais intensiva direcionada para o mercado pode fazer um uso excessivo de certos produtos (MOUGEOT, 2000). O autor referido relata, entretanto, que os possíveis problemas podem ser diminuídos ou eliminados pela restrição ao uso de diversos desses produtos.

Alternativas ecológicas em agricultura urbana são particularmente importantes por várias razões. A proximidade de um grande número de pessoas e de fontes de água potável significa que os riscos à saúde e ao ambiente associados com a agricultura urbana devem ser minimizados (HIRTUM et al., 2002). Além disso, o uso de princípios e práticas da agricultura orgânica na agricultura urbana justifica-se pela necessidade de se respeitar a capacidade de suporte dos ecossistemas e de preservá-los para as gerações futuras.

Práticas “mais ecológicas” minimizariam ou até mesmo removeriam os riscos da contaminação do solo, da água e dos produtos pelos resíduos de agroquímicos e de hormônios (HIRTUM et al., 2002). A agricultura ecológica é, portanto, mais adaptada que a convencional para se combinar com outras funções, como manutenção da biodiversidade, manejo das paisagens, educação de jovens, recuperação de áreas degradadas, recreação, etc (HIRTUM et al., 2002). Monteiro e Mendonça (2004) reforçam a necessidade de se adotar uma postura de promoção de práticas agroecológicas na agricultura urbana, a fim de evitar os problemas ambientais decorrentes do uso de agroquímicos.

A introdução de práticas ecológicas ainda se depara com algumas limitações, tanto no ambiente rural quanto no urbano. Tais restrições incluem oposições ao alegado caráter ideológico da agricultura ecológica, à ausência de informações e assistência técnica para os produtores, a razões técnicas propriamente ditas, como a falta de insumos orgânicos, além de razões econômicas, como a

dependência de mão-de-obra (mais evidente no meio rural), entre outras. A essas restrições, somam-se limitações inerentes à introdução das práticas ecológicas na agricultura urbana, como por exemplo, a dificuldade em integrar atividades de cultivo e criação de animais e, conseqüentemente, em promover a reciclagem interna (HIRTUM et al., 2002).

Um aspecto bastante interessante do estímulo à disseminação das práticas ecológicas ou orgânicas em agricultura urbana está na possibilidade de alterar a percepção das pessoas nas cidades a respeito da própria alimentação (DEELSTRA; GIRARDET, 2000). A experiência de cultivar alimentos está ausente na vida urbana nos países desenvolvidos, e as pessoas "fazem as suas colheitas" nos supermercados. Com a agricultura urbana, há a possibilidade das pessoas desenvolverem um maior interesse nos processos de cultivo dos alimentos, e o conhecimento delas pode ser expandido por meio de treinamento e de educação agrícola e ambiental. Isso pode aumentar a influência dos cidadãos sobre os modos de produção dos alimentos e dos insumos utilizados, tendo efeito positivo na disseminação do comércio de produtos orgânicos e na reação às práticas ambientais prejudiciais (DEELSTRA; GIRARDET, 2000).

Práticas Agrícolas Baseadas em Princípios Ecológicos Adaptáveis à Agricultura Urbana

A abordagem ecológica da agricultura urbana deverá basear-se, principalmente, na diversificação dos cultivos, na adubação por fertilizantes orgânicos ou minerais de origem natural, tais como húmus, algas, pós de rocha, entre outros, e na defesa dos vegetais por meios não tóxicos, utilizando inseticidas naturais ou microbiológicos, preparados biodinâmicos, repelentes naturais à base de plantas, etc. (ARGENTI, 2000).

Fertilidade dos solos e nutrição das plantas

A "criação" da fertilidade do solo geralmente não constitui um problema nas áreas urbanas, uma vez que, nas cidades, uma grande variedade de materiais está disponível, podendo ser compostados e incorporados aos solos dos jardins, quintais, parques ou de áreas públicas, como, por exemplo, os resíduos vegetais, as sobras de cozinha, os papéis velhos e as folhas de árvores (DEELSTRA; GIRARDET, 2000).

Recomenda-se que cuidados também sejam tomados com a utilização de fontes orgânicas de nutrientes, a fim de minimizar potenciais riscos de poluição e de contaminação já comentados anteriormente. Ressalta-se que toda e qualquer intervenção deve ter acompanhamento técnico, sempre que possível. A adubação orgânica deve ser feita em função da fertilidade natural da área e das exigências de cada cultura, com o objetivo de usar o adubo de forma eficiente e de evitar perdas e contaminações desnecessárias.

Para a adubação das hortas, jardins e quintais, podem ser utilizados estercos, compostos, vermicompostos e biofertilizantes. Os **estercos** são os excrementos sólidos e líquidos de animais, cuja composição é variável, dependente do tipo de animal, da alimentação e do manejo. Podem ser usados curtidos e misturados ou não com palhas e capins. O **composto**, um dos melhores adubos orgânicos, é o produto da fermentação de restos animais e vegetais variados que são amontoados, numa prática das mais comuns e antigas na agricultura – a compostagem. A decomposição dos materiais é feita por organismos como bactérias, fungos, actinomicetos e minhocas, caso em que origina o **vermicomposto**. Os **biofertilizantes** são produtos de formulação variada, obtidos a partir da fermentação de estercos, leite, melaço, extratos vegetais, farelos e outros resíduos orgânicos. Além de serem importantes fontes de nutrientes, possuem efeito de defensivos naturais caso, na forma líquida, sejam aplicados via foliar.

A **adubação verde**, que consiste na utilização de plantas em rotação, em sucessão ou em consorciação com as culturas principais visando, entre inúmeros outros benefícios, à proteção do solo e à melhoria das suas condições químicas, físicas e biológicas, também é uma prática que pode ser adaptada aos ambientes urbanos. A principal família de adubos verdes é a de leguminosas, plantas capazes de acrescentar nitrogênio (N) ao solo através da fixação biológica desse elemento da atmosfera.

Em Cuba, foi desenvolvida uma estratégia para o cultivo em áreas improdutivas com limitações de ordem química e física dos solos – a **organoponia**. É, segundo Turruella (2001), uma modalidade de produção de hortaliças muito comum que tem adquirido grande popularidade nos últimos anos, uma vez que permite obter altos rendimentos em áreas pequenas, produzindo vegetais sadios nas proximidades dos núcleos populacionais.

A organoponia consiste na produção sobre substratos orgânicos, elaborados a partir da mistura de diferentes fontes em proporções distintas, colocados em canteiros (TURRUELLA, 2001). Esses canteiros, denominados *"organoponicos"*, são permanentes e são construídos onde não há solo ou onde esse não se presta ao cultivo (MORALES; ALVAREZ, 1995).

No caso dos cultivos *"organoponicos"*, o substrato é um dos principais elementos do sistema, sendo considerado como um elemento vivo, responsável pela nutrição das plantas, de cuja preparação, sanidade, cuidado e manejo dependem a saúde, o crescimento, o desenvolvimento e o rendimento dos cultivos. Deve ser constituído de uma mistura de materiais orgânicos ao solo. Esses, devidamente decompostos, devem ser selecionados em função da disponibilidade local, recomendando-se, entre outros, estercos de gado, cavalo, suínos e aves, húmus de minhoca e composto vegetal (MORALES; ALVAREZ, 1995).

Um mineral abundante em Cuba, chamado zeólita, é bastante usado na preparação desse substrato, favorecendo e regulando a retenção de umidade e mantendo as condições físicas de friabilidade, drenagem e aeração, o que evita a compactação do substrato (MORALES; ALVAREZ, 1995).

Manejo de pragas e doenças

O ecossistema urbano possui características muito peculiares que devem ser conhecidas e consideradas ao se definirem métodos de controle de pragas e doenças. Em primeiro lugar, os cultivos urbanos encontram-se rodeados de residências, o espaço é pequeno e, em uma mesma época, são encontradas plantas nos estágios iniciais de desenvolvimento e outras já prontas para serem colhidas e consumidas. Dessa forma, qualquer tratamento que utilize produtos químicos ou naturais tóxicos para o homem pode comprometer a saúde da população circundante, dos trabalhadores e de outras pessoas que consumam os produtos agrícolas (VAZQUEZ et al., 1995). Por isso é que o uso de pesticidas químicos e de substâncias tóxicas deve ser severamente restringido e, preferivelmente, eliminado, sendo substituído por outros métodos para o controle de pragas e doenças.

O emprego de bioinseticidas, a conservação dos inimigos naturais, as liberações de entomófagos eficientes, a utilização de preparados feitos a partir de algumas plantas (inseticidas botânicos), bem como o plantio intercalado de plantas

ornamentais, são táticas de controle viáveis para a agricultura urbana (VAZQUEZ et al., 1995). Recomenda-se também a semeadura de plantas medicinais ao redor das hortas e de condimentares intercaladas nos canteiros e em suas bordas (MORALES; ALVAREZ, 1995).

Esses autores recomendam ainda que se considerem os seguintes pontos no estabelecimento das estratégias naturais de controle, constituindo cuidados gerais auxiliares:

a) O substrato (que inclui solo e matéria orgânica) deve ser selecionado e analisado adequadamente por ser uma fonte potencial de agentes prejudiciais às plantas, como nematóides, insetos, ácaros, fungos e bactérias fitopatogênicas, sementes de invasoras e outros.

b) A presença de árvores ou arbustos, entre elas as espécies frutíferas, garante um serviço ecológico aos cultivos, uma vez que constituem habitats e fontes de alimentos aos biorreguladores das pragas.

c) As plantas ornamentais podem atuar de forma negativa ao servirem de reservatórios de pragas e doenças, portanto a sua utilização deve buscar um efeito positivo com o emprego das espécies mais adequadas.

d) A área selecionada não deve ter sido utilizada anteriormente por cultivos afetados por pragas, principalmente por nematóides, devendo-se evitar áreas desniveladas que favoreçam os encharcamentos.

e) Estabelecer um histórico das áreas de cultivo.

f) Usar sementes com boa germinação e não contaminadas por patógenos, planejando datas (épocas) de semeadura e colheita para evitar efeitos das pragas e doenças e semeando de acordo com a recomendação para as espécies, mantendo uma boa aeração.

g) Os restos vegetais atingidos por pragas e doenças devem ser eliminados/destruídos fora das áreas de cultivo.

h) Depois de colher as plantas, os resíduos destinados à fabricação de composto devem ser levados para locais adequados. No caso de plantas suscetíveis a nematóides e fungos do solo, retirar todo o sistema radicular e eliminá-lo.

i) Inverter os substratos dos canteiros periodicamente.

Cultivos diversificados

Para reforçar o sistema de produção, recomenda-se o plantio de diferentes espécies, tantas quanto seja possível, em uma mesma área. Isso garante maior riqueza da dieta, oferta de produtos variados, além de aumentar a agrobiodiversidade.

A diversificação dos cultivos pode se dar através dos consórcios ou cultivos simultâneos de diferentes espécies ou das rotações de culturas, que é o plantio seqüencial das espécies. A rotação e os consórcios são elementos muito importantes do manejo integrado de pragas, da manutenção da fertilidade e sanidade do solo e da ordenação da produção (MORALES; ALVAREZ, 1995). Em termos gerais, não se deve repetir as mesmas hortaliças nos mesmos canteiros, devendo realizar a rotação com leguminosas tipo feijão e amendoim. Recomenda-se também o plantio de um conjunto de plantas medicinais e condimentares, as quais atuam como repelentes de insetos e são atrativas para inimigos naturais (insetos predadores e parasitóides) (MORALES; ALVAREZ, 1995).

Exemplos de Agricultura Urbana Baseada em Princípios Ecológicos

Experiências mundiais em agricultura urbana com princípios ecológicos

Em Montevidéu, no Uruguai, ocorre o plantio urbano e peri-urbano de espécies de hortaliças, plantas medicinais e árvores frutíferas que não são cultivadas comercialmente. Variedades locais dessas espécies são cultivadas sem o uso de produtos químicos para o controle de pragas e doenças, ou aplicando-os em quantidades muito pequenas (SANTANDREU et al., 2002).

No caso uruguaio, a agricultura urbana aparece como um fenômeno de magnitude crescente, que tem como causa principal a grave crise econômica que se instalou entre julho e agosto de 2002. Além disso, apenas 36,4% dos 528,7 km^2 da área de Montevidéu são urbanizados, e, dos 63,6% restantes, cerca de 35.000 ha são potencialmente agrícolas. Soma-se a essas áreas potenciais a existência de espaços públicos livres ou abandonados dentro do perímetro urbano, próprios para o desenvolvimento de hortas familiares (BELLENDA, 2005).

As atividades produtivas, conduzidas de forma isolada até certa época, começaram a demandar colaboração de universidades e da administração local. Em virtude dessas demandas, a Universidade da República criou e desenvolve um programa de extensão envolvendo as faculdades de agronomia, veterinária, ciências sociais, psicologia e nutrição, denominado Programa de Pruducción de Alimentos e Organización Comunitária (PPAOC). Ao mesmo tempo, a prefeitura local criou o Programa de Agricultura Urbana (BELLENDA, 2005).

Na Áustria, na capital Viena e em outras cidades, a agricultura urbana é feita de uma maneira bastante peculiar. Numa modalidade de produção denominada *Harvest by ourselves* (*Selbsternte*®), os produtores orgânicos locais realizam todo o preparo da área, ou lote, ou parcela, no que se refere ao preparo do solo, à fertilização, à construção de cercas e à instalação de equipamento de irrigação, entre outros (VOGL; AXMANN, 2002). Posteriormente, semeiam, em linhas, aproximadamente 20 espécies vegetais diferentes. Esses lotes ou parcelas são então divididos em sublotes ou subparcelas, cujo tamanho varia de 20 m^2 a 160 m^2 e que contêm de 3 m a 6 m de linhas cultivadas com todas as espécies plantadas. Essas sub-parcelas são então cedidas aos consumidores, que as alugam e que se tornam responsáveis pelas atividades de manejo posteriores e pela colheita. O projeto envolve produtores orgânicos, consumidores, escolas técnicas e universidades (VOGL; AXMANN, 2002).

O preço pelo qual essas subparcelas são alugadas depende do tamanho da área e de eventuais serviços prestados em irrigação, capina, proteção no inverno, ou mesmo da existência de parcelas adicionais com flores e ervas medicinais. Os produtos colhidos das subparcelas são geralmente destinados ao consumo próprio e apenas uma pequena quantidade é comercializada (VOGL; AXMANN, 2002).

Entre os benefícios ecológicos dessa modalidade de produção conduzida na Áustria, destacam-se a promoção da agrobiodiversidade, com o cultivo de espécies raras, exóticas e variedades antigas, e a redução no consumo de combustível, visto que a população envolvida com a produção e outros beneficiários reduziram o uso de automóveis para ir aos mercados. A diminuição dos custos do consumo de produtos orgânicos é tida como o principal benefício econômico, uma vez que o produto torna-se mais barato do que se fosse adquirido nos mercados (VOGL; AXMANN, 2002).

Mas os benefícios sociais são os mais exaltados, entre eles o estabelecimento de redes de comunicação e colaboração entre os habitantes das áreas residenciais; o envolvimento dos transeuntes com a idéia do cultivo orgânico; a promoção do relaxamento e descanso que a atividade proporciona, agindo como uma terapia; a educação agrícola e ambiental e a participação dos consumidores na produção dos alimentos, seus riscos, desafios e prazeres, além do desenvolvimento da consciência alimentar (VOGL; AXMANN, 2002).

Na Argentina, destacam-se os trabalhos desenvolvidos em Rosario e Camilo Aldao, onde a produção urbana é feita por meio de métodos orgânicos.

Em Rosario, cidade de mais de um milhão de habitantes da província de Santa Fe, o Centro de Estúdios de Producciones Agroecológicas (Cepar) desenvolve, desde 1988, projetos de promoção de segurança alimentar e agricultura urbana com a população de baixa renda. O trabalho inicialmente foi conduzido junto a organizações comunitárias e, posteriormente, junto com a administração da cidade, tendo originado o Programa Municipal de Agricultura Urbana em 2002 (LATTUCA et al., 2002).

Na primeira fase, com uma abordagem metodológica fortemente apoiada na capacitação dos habitantes pelo método de “aprender fazendo”, o programa garantiu o estabelecimento de 2.859 hortas familiares, comunitárias ou escolares, que produziam aproximadamente 1.400 t/ano de hortaliças, além do envolvimento de 2.200 famílias que se dedicavam à criação de galinhas, produzindo aproximadamente 44.000 kg/ano de carne (LATTUCA et al., 2002).

A produção, inicialmente destinada ao consumo das famílias, começou a ter o seu excedente comercializado espontaneamente em uma feira de produtos naturais em 1993, que teve grande êxito na atração de consumidores, na divulgação e na venda dos produtos. Essa iniciativa serviu de estímulo aos produtores para se organizarem e se qualificarem para o mercado de produtos orgânicos e suas peculiaridades, assim, treinamentos foram ministrados pela administração municipal e pelo Cepar, originando o sistema de vendas diretas semanais de cestas de verduras e legumes entregues nos domicílios (LATTUCA et al., 2002).

Estabeleceu-se, logo em seguida, uma cooperativa de produtores orgânicos, em 1995, com o objetivo de garantir a comercialização de vegetais orgânicos em quantidades satisfatórias e com qualidade determinada por padrões e normas pré-

definidas. Além disso, proporcionou-se também o estabelecimento e a expansão da feira de produtos naturais na praça central de Rosario aos sábados. A cooperativa reforçou o sentido de identidade e propriedade de seus associados, garantindo ainda facilidades de subsídios, crédito, manejo das áreas e também a comercialização dos produtos. Além das hortaliças, são vendidas plantas aromáticas e medicinais processadas em forma de tinturas e de cremes, sob a supervisão de uma companhia farmacêutica contratada pela prefeitura local, que garante também o transporte da produção das hortas até a praça (LATTUCA et al., 2002).

Em Camilo Aldao, pequena cidade com menos de 10 mil habitantes da província de Córdoba, foi implementado um projeto de produção e comercialização de vegetais orgânicos com o objetivo de garantir a auto-suficiência para as famílias participantes (LATTUCA et al., 2002). A administração local é um importante facilitador do projeto, tendo disponibilizado para a produção parcelas na área urbana central da cidade, antes abandonadas e degradadas, e instituído um programa de educação alimentar junto às escolas para acompanhar o processo de produção. A assistência técnica e a capacitação em métodos de produção orgânica de baixo custo e de fácil aplicação são fornecidas pelo Cepar (responsável pelo desenvolvimento da estratégia do programa) e pelo Programa *Prohuerta* do Instituto Nacional de Tecnología Agropecuária (INTA) (LATTUCA et al., 2002).

A seleção das famílias é feita de tal forma que priorize aquelas lideradas por mulheres e, principalmente, as que estejam desempregadas por mais de dois anos. As parcelas ou lotes são trabalhados por cada família, individualmente, mas existe uma associação que agrega todas as famílias participantes. A produção destina-se ao consumo próprio e à venda do excedente diretamente aos consumidores e em pequenas lojas, já contando com uma logomarca específica da associação (LATTUCA et al., 2002).

À época da publicação do artigo de Lattuca et al. (2002), o processo para a obtenção da certificação já havia sido iniciado, sendo que os produtos eram qualificados de “produção orgânica em transição”; cerca de 2,5 ha de área urbana degradada já haviam sido recuperados e se tornado produtivos, gerando renda mensal de aproximadamente 160 pesos para cada família, além do treinamento em produção orgânica de aproximadamente 200 habitantes de Camilo Aldao e de técnicos argentinos.

Das experiências argentinas, são retiradas importantes orientações para projetos similares, segundo Lattuca et al. (2002):

a) Cooperação interinstitucional: garante a integração das atividades no planejamento dos projetos municipais de agricultura urbana e segurança alimentar, além de evitar os riscos de projetos de curta duração.

b) Participação das famílias produtoras urbanas: todas as famílias participantes devem estar envolvidas no planejamento e na implementação do programa, porque isso garante o seu comprometimento.

c) Organização: todos os atores devem estar de acordo quanto à organização do programa e às metodologias de trabalho relacionadas aos processos de produção e comercialização.

d) Treinamento: programas educacionais em produção orgânica devem objetivar tecnologias que garantam o processo produtivo em vez daquelas que enfatizam apenas a substituição de insumos. O conhecimento científico e o conhecimento local devem ser considerados a fim de manejar as diferentes variáveis e os recursos disponíveis de forma eficiente.

e) Planejamento e manejo da produção por meio da conversão sustentável dos sistemas de produção para um sistema orgânico que é baseado em três aspectos fundamentais: melhoria da fertilidade e da estrutura biológica do solo, diversificação gradual do sistema de produção e aumento da reciclagem de nutrientes.

No México, existem iniciativas de agricultura urbana conduzida em base ecológica em várias regiões do país, as quais contribuem para a melhoria da dieta de várias famílias, promovem a criação de empregos e a melhoria no ambiente pela utilização de insumos orgânicos e pela reciclagem de água e resíduos (VILLEGAS; GONZÁLEZ, 2002).

Dentre os projetos conduzidos no México, destaca-se o *Opciones de Autosuficiencia Familiar*, iniciado pelo Centro Nacional de Pesquisa para Produção Sustentável (Cenapros), em 1998, na cidade de Tarimbaro, no estado de Michoacán. A atividade apoiada pelo projeto é basicamente a olericultura, conduzida em três modalidades: (a) produção convencional, com a utilização de plantio direto e fertirrigação por gotejamento; (b) produção orgânica de hortaliças em plantio direto, com cobertura morta e irrigação por gotejamento; (c) produção

orgânica em containers plásticos e (d) produção orgânica em solo e em casas de vegetação de baixo custo (VILLEGAS; GONZÁLEZ, 2002).

A compostagem é a principal prática orgânica utilizada, na qual restos de milho e de sorgo e esterco de gado são os principais constituintes dos compostos. A produção é destinada principalmente ao consumo familiar, e são promovidos, com freqüência, treinamentos em compostagem, manejo integrado de pragas e cultivo de ervas em jardins familiares (VILLEGAS; GONZÁLEZ, 2002).

Havana, como toda Cuba, é referência em agricultura urbana realizada dentro de princípios ecológicos ou orgânicos. No início dos anos 1990, em virtude da crise político-econômica, começou a se dar a conversão de Havana em uma "cidade produtiva", na qual espaços públicos e privados se transformaram em áreas produtivas, e a população urbana começou a co-existir com a agricultura de larga escala, que inicialmente não tinha o foco na agricultura ecológica. Toda essa iniciativa teve grande apoio de instituições governamentais, não-governamentais e instituições científicas (NOVO; MERZTHAL, 2002).

Em Cuba, entretanto, houve uma transição efetiva da agricultura convencional para a agricultura de base ecológica em sistemas urbanos, com a criação de uma nova mentalidade que valoriza o significado da agricultura ecológica, tanto em termos econômicos como ambientais (GALANTI, 2002).

Galanti (2002) cita os seguintes aspectos como elementos-chave para o sucesso da agricultura urbana em Cuba: (a) vontade política; (b) acesso real a terras e áreas públicas; (c) coordenação de recursos locais e a não competição pelos mesmos; (d) programas concretos de apoio a pequenos produtores - assistência técnica e treinamento; (e) estímulo ao sentido de posse dos produtores; (f) estabelecimento de um programa de extensão forte; (g) garantia de disponibilidade de insumos e recursos alternativos, como por exemplo as *seed houses*; (h) grande demanda local por produtos frescos e (i) criação de mercados de produtores e instauração da venda direta, por intermédio dos "pontos de venda ecológicos", e de corpos de certificação especializados.

As principais práticas utilizadas na agricultura orgânica urbana de Cuba são: controle biológico por biopesticidas e extratos vegetais (nim e tabaco principalmente), biofertilizantes, organoponia, vermicompostagem e reciclagem e uso de compostos de resíduos urbanos. "Centros de Reprodución de

Entomófagos y Entomopatógenos" foram criados no país de modo a garantir o controle biológico com o uso de parasitas e microorganismos, como o *Bacillus thurigiensis.* (NOVO; MERZTHAL, 2002).

Algumas experiências brasileiras em agricultura urbana com princípios ecológicos

No Brasil, como nas diversas partes do mundo, atualmente estão em andamento diversos projetos em agricultura urbana, componentes ou não de programas governamentais. Algumas dessas experiências já possuem resultados significativos que vêm sendo sistematizados em teses acadêmicas e em outras publicações. Nolasco et al. (2004) fizeram levantamentos dessas experiências em seu trabalho de conclusão de curso de especialização em Gestão Ambiental de Municípios, na Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF).

Entretanto, não são todos os programas brasileiros de agricultura urbana que têm por exigência a adoção de práticas ecológicas de cultivo. Os principais em andamento são comentados a seguir.

Um dos trabalhos mais concretos em agricultura urbana no Brasil é o realizado em Belo Horizonte, MG, pela organização não governamental (ONG) Rede de Intercâmbio de Tecnologias Alternativas (Rede). Essa ONG, criada em 1986, tem como objetivo potencializar, articular e promover intercâmbios de iniciativas que demonstrem a viabilidade de processos sustentáveis de desenvolvimento no campo e na cidade através do fortalecimento de organizações comunitárias e da construção de políticas públicas (ALMEIDA, 2004). A Rede atua em comunidades de baixa renda na periferia da capital mineira, desenvolvendo ações nos temas agricultura urbana, segurança alimentar e nutricional desde 1995 (ALMEIDA, 2004). Um dos projetos mais recentes e merecedor de destaque é o Projeto de Formação de Agentes de Desenvolvimento Local em Segurança Alimentar Nutricional e Agricultura Urbana, iniciado em 2003. Dados de 2004 relatam que o projeto atinge cerca de 44 famílias e beneficia diretamente 197 pessoas, com um contingente significativo de crianças e adolescentes (ALMEIDA, 2004).

O foco do projeto é a capacitação e a promoção de atividades educativas, de troca de experiências e de produção que enfatizem a segurança alimentar e nutricional, a agricultura urbana, a agroecologia, as plantas medicinais, o reaproveitamento do lixo e as relações de gênero. O desenvolvimento de

tecnologias para a otimização do uso de pequenos espaços domésticos (quintais, corredores, varandas e lajes) com a finalidade de produção agroecológica de alimentos, plantas medicinais, ornamentais e criação de pequenos animais, além da maior preocupação com o plantio e consumo de alimentos sem insumos químicos ou contaminantes biológicos e com a qualidade da água de irrigação, são descritos como os principais resultados do projeto, conforme relata ALMEIDA (2004). A estes importantes benefícios, somam-se o enriquecimento e a diversificação da alimentação e a melhoria dos hábitos alimentares decorrentes do aumento na quantidade e na variedade de verduras consumidas, do uso de plantas nativas, tais como orapronobis, caruru, jequeri, gondó e tomatinhos, bem como do uso e do cultivo de plantas medicinais, com a implantação de farmácias vivas, e da priorização de produtos da época e da região. Vale ressaltar também as alterações comportamentais observadas - aumento da autoconfiança e da realização pessoal, da melhoria do ambiente local pela limpeza das áreas, do aproveitamento dos resíduos orgânicos domiciliares para a produção de composto empregado na atividade de agricultura urbana e dos benefícios econômicos decorrentes da contribuição para a renda familiar e redução com os gastos com alimentação e saúde (ALMEIDA, 2004).

Também em Belo Horizonte, a prefeitura municipal mantém os Centros de Vivência Agroecológica (Cevaes), os quais, desde 1995, funcionam como equipamentos públicos comunitários de política de meio ambiente e segurança alimentar com programas de intervenção socioambiental e ações nas áreas de educação ambiental, segurança alimentar e saúde, agroecologia e alternativa de geração de renda (NOLASCO et al., 2004). O município possui quatro Cevaes localizados em regiões de baixa renda, envolvendo as comunidades em um processo participativo que visa ao desenvolvimento local sustentável. Entre as ações realizadas, destacam-se as oficinas de reeducação alimentar, reciclagem de lixo, plantas medicinais, produção de hortas orgânicas e técnicas agroecológicas, além da recuperação de espaços públicos por meio de plantio e do fornecimento de assistência técnica a hortas e pomares comunitários (NOLASCO et al., 2004).

No Rio de Janeiro (RJ), a ONG Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa (AS-PTA) desenvolve, desde finais de 1999, trabalhos em comunidades pobres da periferia do município, orientado para o incentivo e fortalecimento das práticas de aproveitamento agrícola de espaços urbanos, tendo como premissas fundamentais o enfoque agroecológico e as metodologias participativas (MONTEIRO; MENDONÇA, 2004). O principal projeto,

desenvolvido em parceria com o Instituto Metodista Ana Gonzaga (IMAG), tem como área de atuação a zona oeste do Município do Rio de Janeiro, mais precisamente o Loteamento Ana Gonzaga, no bairro de Campo Grande, e teve início em outubro de 1999.

Os diagnósticos realizados por Maia e colaboradores (2003) e Lunardi e Mendonça (2003), citados por Monteiro e Mendonça (2004), quando cerca de 150 quintais foram visitados, evidenciaram as características locais - problemas e necessidades - que se tornaram os fatores propulsores da implementação do projeto, tais como: (a) insegurança alimentar e nutricional das famílias (cerca de 50% das famílias ficam até três semanas sem consumir hortaliças ou carnes), conseqüência da dificuldade de acesso aos alimentos pela baixa renda familiar (inferior a R$ 200,00) e da tendência à homogeneização dos hábitos alimentares; (b) questões de sociabilidade comunitária, afetada negativamente pelo poder do tráfico de drogas e pela baixa auto-estima das famílias mais pobres; (c) cultura política baseada nas relações de clientelismo e assistencialismo; (d) existência de residências com quintais de terra e terrenos sem construções; (e) origem agrícola e elementos de herança cultural de migrantes oriundos de diferentes regiões do País no que se refere a hábitos alimentares e uso de fitoterápicos caseiros.

A premissa agroecológica das práticas adotadas e o fundamento principal desse projeto, ligado à valorização e à potencialização das experiências, das práticas e dos recursos usados pelas famílias na otimização dos espaços dos quintais domésticos como áreas de produção de alimentos e plantas medicinais para o autoconsumo, permitiram a consideração das especificidades da comunidade e dos espaços disponíveis, evitando estratégias uniformizadoras e sistemas padronizados de produção, com espécies pré-definidas, e sistemas restritivos à capacidade criativa e aos conhecimentos e hábitos das populações (MENDONÇA, 2003; MONTEIRO; MENDONÇA, 2004).

Dessa forma, as atividades de capacitação, treinamento e as oficinas realizadas sobre hortas caseiras, manejo de fruteiras, cultivo e manipulação de plantas medicinais, compostagem de resíduos orgânicos urbanos e educação ambiental, envolvendo crianças, jovens e adultos, atuaram para estimular, revitalizar e promover o cultivo de alimentos em bases saudáveis e ecológicas na comunidade do Loteamento Ana Gonzaga, expandindo-se, ainda, para outras

comunidades no Rio de Janeiro, como o Complexo da Maré, a Praia da Brisa e o Jardim Guaratiba (MENDONÇA, 2003; MONTEIRO; MENDONÇA, 2004; MENDONÇA et al., 2004).

Os benefícios oriundos desse projeto foram semelhantes aos de Belo Horizonte: acesso a alimentos de qualidade; diversificação de hábitos alimentares e educação alimentar e nutricional; alternativa de ocupação para as pessoas aposentadas ou desempregadas, aliada à função de terapia e de bem estar relacionado ao prazer em plantar e ao gosto de cultivar os próprios alimentos; valorização da qualidade dos alimentos, tanto com relação à não utilização de produtos químicos como à possibilidade de ingeri-los frescos, além da oportunidade de socialização das pessoas com o estabelecimento de contatos através de trocas de experiências, conhecimentos, mudas, sementes, receitas e alimentos. Pode-se citar ainda a elevação da auto-estima dos moradores e o estímulo à criatividade dessas pessoas na busca de alternativas para o cultivo como o uso de vasos, latas, potes, pneus velhos, bidês, bacias e canteiros de alvenaria ou madeira para espécies que não necessitam de muito espaço, além da promoção da agrobiodiversidade nos quintais com o cultivo de espécies frutíferas, medicinais, ornamentais, alimentícias anuais e também com as hortaliças cultivadas em canteiros ou em hortas comunitárias (MONTEIRO; MENDONÇA, 2004).

Em São Paulo (SP), a agricultura urbana consta no Plano Diretor da cidade, aprovado em 24 de agosto de 2002, e foi aprovada em lei (número 13.727 de 12 de janeiro de 2004) que regulamenta e estipula um programa para o município, o Programa de Agricultura Urbana e Periurbana (PROAURP). Esse é coordenado pela Secretaria de Verde e Meio Ambiente em parceria com as subprefeituras e constitui-se basicamente de hortas comunitárias orgânicas conduzidas por trabalhadores escolhidos entre pessoas atendidas por entidades assistenciais (NOLASCO et al., 2004). Embora as hortas comunitárias sempre tenham existido, o programa da prefeitura regulamenta a atividade e possibilita que os agricultores das hortas urbanas formem cooperativas e vendam os produtos cultivados de forma orgânica (VIVEIROS, 2004). Os terrenos utilizados normalmente são antigas áreas de depósito clandestino de lixo ou entulho, servindo assim como estratégia de recuperação ambiental desses espaços, além da função principal de combater a fome e de servir de veículo de inclusão social (NOLASCO et al., 2004; VIVEIROS, 2004). As colheitas são divididas entre as famílias de produtores e as entidades regionais, sendo que a comercialização, embora incipiente, também ocorre (NOLASCO et al., 2004).

Em 1995, o Programa de Verticalização da Pequena Produção Agrícola (Prove) foi criado no Distrito Federal. A promoção da pequena produção agrícola, através do cultivo de hortaliças e de fruteiras e da criação de animais em bases ecológicas, nas áreas urbana e peri-urbana de Brasília, integrada ao processamento e à comercialização dos produtos, constituiu o principal objetivo dessa ação governamental que não teve continuidade nas administrações posteriores (CARVALHO, 2002). Entretanto, persistem algumas iniciativas na capital federal, no Plano Piloto e nas proximidades, por iniciativa dos moradores.

No âmbito do governo federal, estabeleceu-se a Coordenação de Apoio à Agricultura Urbana, vinculada à Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), cuja função é ampliar a atuação pública com ações locais conjugadas que abranjam atividades de produção, processamento e distribuição agroalimentar, de forma a construir e organizar programas municipais de agricultura urbana. Os objetivos desse programa são ampliar o acesso e a disponibilidade agroalimentar, com qualidade e preços acessíveis, além de valorizar a diversidade dos hábitos de consumo e promover atividades geradoras de trabalho e renda. Nesse sentido, projetos de caráter comunitário têm sido apoiados, articulados com outras intervenções de desenvolvimento social, ou seja, com usuários dos programas Bolsa Família, Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI) e Agente Jovem, definidos por um conselho municipal.

Os projetos apoiados têm ação de caráter estruturante e orientação de base ecológica, vinculando o combate à fome e à desnutrição às ações de preservação dos recursos naturais e promoção social. Um dos exemplos é o trabalho desenvolvido pela Comunidade de Gramorezinho, em Natal, RN, que desenvolve a olericultura numa área de 60 ha há cerca de 80 anos. A situação da comunidade, em 2003, por ocasião do início da intervenção, que aconteceu através de uma parceria do MDS com a Emater local, era de alto nível de contaminação do solo, uso abusivo de agrotóxicos e famílias sem renda, desiludidas com a atividade, em situação de vulnerabilidade social. Tal intervenção teve início com o investimento em pesquisa da análise do controle da qualidade e recuperação do solo, em cursos de produção orgânica e disponibilização de equipamentos e insumos. Em dois anos, a situação foi revertida e, em 2005, a comunidade aboliu o uso de agrotóxicos e passou a fazer compostagem de adubos e a usar defensivos orgânicos, sendo que a

produção de hortaliças abastece 80% da cidade de Natal, promovendo a inserção social das famílias que, atualmente, possuem uma renda mensal média de R$ 500,00 proveniente dessa atividade (FURTADO, 2005).

Conclusões

A agricultura urbana ou o cultivo de alimentos dentro das cidades ou no entorno surge como uma das soluções para amenizar a pobreza de grande parte da população, além de ser uma barreira à degradação ambiental, desde que os métodos de produção não promovam ou agravem os problemas de contaminação, tanto do ambiente quanto dos próprios alimentos.

Os principais benefícios residem na melhoria da qualidade dos alimentos ingeridos, na possibilidade de diversificação da dieta e no potencial da atividade em gerar ocupação e renda para as pessoas, principalmente as mais idosas e os desempregados, possuindo, portanto, um enorme potencial para a atenuação dos problemas sociais. Também existem relatos interessantes sobre a promoção da comunicação e colaboração entre os habitantes de bairros e cidades, da educação ambiental e alimentar e sobre a função terapêutica da prática da agricultura urbana.

Entretanto, como em toda atividade, existem também riscos e limitações, sendo que cuidados devem ser tomados na prática dessa modalidade de produção. Nesse sentido, a prática da agricultura urbana dentro dos princípios da agricultura ecológica/orgânica representa uma alternativa apropriada de produção de alimentos, minimizando ou eliminando os riscos à saúde e à degradação ambiental, uma vez que seus objetivos são: o fornecimento de produtos saudáveis e de elevado valor nutricional, isentos de contaminantes; a preservação e a ampliação da biodiversidade dos ecossistemas; a conservação das condições físicas, químicas e biológicas do solo, da água e do ar, e o fomento da integração entre agricultor e consumidor, junto ao incentivo à regionalização dos produtos orgânicos para os mercados locais.

Nesse ponto, permitimos-nos inserir um breve esclarecimento sobre qual agricultura ecológica ou orgânica nos referimos em todo este artigo. Não nos prendemos às diferentes definições ou idéias sobre a agricultura de base ecológica, mas, como bem descreve Hirtum et al. (2002), ao entendimento de

um sistema agrícola baseado em princípios ecológicos e que aplica práticas ecológicas para a manutenção da fertilidade do solo, da qualidade do solo e da água e ao manejo das culturas e da sanidade dos animais. Não se trata, portanto, da agricultura orgânica no seu sentido restrito de certificação, práticas e processos permitidos, mas do enfoque em processos de "ecologização" da agricultura urbana e sua relevância para o desenvolvimento mais sustentável das cidades.

Isso posto, vale ressaltar a necessidade da combinação de informação, monitoramento, regulamentação e planejamento da atividade da agricultura urbana para que os benefícios potenciais sejam atingidos e os riscos sejam minimizados, sendo que esses aspectos devem ser baseados em estruturas legais e administrativas. Há, portanto, necessidade da participação efetiva do poder público e das administrações locais e/ou regionais, das quais a agricultura urbana é profundamente dependente. Deve existir vontade política para a implementação de projetos dessa natureza, uma vez que o acesso a terras ou áreas públicas, os programas de apoio aos produtores relacionados com a criação de mercados e feiras, além da garantia de fornecimento de insumos e do estabelecimento de programas fortes de extensão e difusão de tecnologias direcionadas aos produtores urbanos, dependem exclusivamente das administrações públicas.

Políticas apropriadas e estratégias de apoio devem ser desenvolvidas, incluindo a disponibilização de informação aos agricultores urbanos sobre práticas ecológicas de cultivo, apoio para instalação de unidades descentralizadas de compostagem, criação de mercados de produtores, substituição de subsídios dos insumos químicos para as atividades de compostagem, fertilizantes e pesticidas naturais, ações participativas de pesquisa sobre os problemas técnicos dos agricultores e jardineiros urbanos. Tais políticas gradualmente levariam a uma forma mais ecológica de produção.

À pesquisa e à extensão rural cabem a geração e difusão de tecnologias apropriadas à produção agrícola urbana, bem como a assistência e o treinamento. A necessidade maior é a de adaptação das tecnologias existentes, embora estudos específicos sejam necessários. Cultivares adaptadas à produção local devem ser desenvolvidas e selecionadas, considerando características como porte de plantas, espaçamento, resistência a pragas e patógenos,

competitividade com plantas invasoras, entre outras. O desenvolvimento de máquinas e de implementos leves, de estufas de baixo custo e de produtos naturais para controle de pragas e doenças também constitui demanda para a pesquisa. A adaptação de técnicas de manejo de solo e água, de compostagem e de aproveitamento de resíduos domésticos é igualmente necessária.

Referências

ALMEIDA, D. Agricultura urbana e segurança alimentar em Belo Horizonte: cultivando uma cidade sustentável. **Revista Agriculturas**, v. 1, p. 25-28, 2004.

ARGENTI, O. **Alimentos para las ciudades**: políticas de abastecimiento y distribución de alimentos para reducir la inseguridad alimentaria urbana. Quito: Programa de Gestión Urbana, FAO, 2000. 45 p. (Cuaderno de Trabajo, 77).

BELLENDA, B. Huertas en Montevideo: agricultura urbana “a la uruguaya”. **LEISA Revista de Agroecologia,** Lima, v. 21, n. 2, p. 29-32, 2005.

CARVALHO, J. L. H. PROVE - Programa de verticalización de la pequeña producción agrícola. **Revista de Agricultura Urbana**, n. 5, p. 35-36, 2002.

CHAPLOWE, S. G. Sustainable prospects in urban agriculture. In: MADDEN, J. P.; CHAPLOWE, S. G. **For all generations:** making world agriculture more sustainable. Glendale: WSAA, 1997. p. 70-100.

DEELSTRA, T.; GIRARDET, H. Urban agriculture and sustainable cities. In: BAKKER, N.; DUBBELING, M.; GÜNDEL, S.; SABEL-KOSCHELLA, U.; de ZEEUW, H. **Growing cities, growing food**: urban agriculture on the policy agenda – a reader on urban agriculture. Feldafing: DSE/ZEL, 2000. p. 43-65.

DIAS, J. A. B. Produção de plantas medicinais e agricultura urbana. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 18, p. 140-143, 2000.

DRESCHER, A. W.; JACOBI, P.; AMEND, J. Urban food security: urban agriculture, a response to crisis? **Urban Agriculture Magazine**, v. 1, n. 1, p. 8-10, 2000.

FURTADO, R. C. Ações da Coordenação de Apoio à Agricultura Urbana da Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. In: REUNIÃO DE TRABALHO SOBRE AGRICULTURA DE BASE ECOLÓGICA, 2005, Brasília, DF. **Palestras...** Brasília: [s.n.], 2005. 1 DVD.

GALANTI, G. Integrating ecological practices into urban garden management in developing countries. **Urban Agriculture Magazine,** n. 6, p. 15-16, 2002.

HIRTUM, M. van; GOEWIE, E.; GETACHEW, Y.; VEENHUIZEN, R. van. Transition to ecological urban agriculture: A challenge. **Urban Agriculture Magazine,** n. 6, p. 1-4, 2002.

LATTUCA, A.; MARIANI, S.; TERRILE, R. A strategy for local development of lower-income urban sectors: organic urban agriculture in Rosario. **Urban Agriculture Magazine,** n. 6, p. 34-35, 2002.

MACHADO, A. T.; MACHADO, C. T. de T. **Agricultura urbana.** Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2002. 25 p. (Documentos, 48).

MENDONÇA, M. M. **Projeto de Agricultura Urbana no Rio de Janeiro**. Disponível em: <http://www.aspta.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm > Acesso em: 04 jul. 2003.

MENDONÇA, M. M.; MONTEIRO, D.; SILVA, R. M. **Agricultura urbana**: ensaio exploratório e pequeno mosaico de experiências. Disponível em: <http:// www.aspta.org.br/publique/media/informeagropecuario.doc> Acesso em 28 jun. 2004.

MONTEIRO, D.; MENDONÇA, M. M. Quintais na cidade: a experiência de moradores da periferia do Rio de Janeiro. **Revista Agriculturas**, v. 1, p. 29-31, 2004.

MORALES, A. C.; ALVAREZ, J. R. S. Produccion biointensiva de hortalizas. **Agricultura Orgânica,** n. 3, p. 13-16, 1995. (Boletin del grupo gestor de la Asociación Cubana de Agricultura Orgánica).

MOUGEOT, L. J. A. Urban agriculture: definition, presence, potentials and risks. In: BAKKER, N.; DUBBELING, M.; GÜNDEL, S.; SABEL-KOSCHELLA, U.; de ZEEUW, H. **Growing cities, growing food**: urban agriculture on the policy agenda – a reader on urban agriculture. Feldafing: DSE/ZEL, 2000. p. 1-42

NOLASCO, C. L.; BARROS, M. T. P.; CROCHET, R. A. **A agricultura urbana no desenvolvimento sustentável dos municípios**. 2004. 166 f. Monografia de Conclusão do Curso. (Especialização em Gestão Ambiental em Municípios) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora.

NOVO, M. G.; MERZTHAL, G. Organic urban agriculture in the city of Havana. **Urban Agriculture Magazine,** n. 6, p. 26-27, 2002.

SANTANDREU, A.; PERAZZOLI, A. G.; DUBBELING, M. Biodiversity, poverty and urban agriculture in Latin America. **Urban Agriculture Magazine,** n. 6, p. 9-11, 2002.

TURRUELLA, E. P. **Fuentes y proporciones en substratos organopónicos**. 2001. 64 f. Tese (Mestrado) - Instituto Nacional de Ciências Agrícolas INCA, Instituto de Investigaciones Fundamentales em Agricultura Tropical INIFAT, La Habana.

VAZQUEZ, L. L.; BERNAL, B.; FERNÁNDEZ, E. El manejo integrado de plagas: una alternativa de la agricultura urbana. **Agricultura Orgánica**, La Habana, n. 3, p. 17-19, 1995.

VILLEGAS, M. A. C; GONZÁLEZ, E. V. Training in Backyard Organic Vegetable Production in Michoacán, Mexico. **Urban Agriculture Magazine,** n. 6, p. 28, 2002.

VIVEIROS, M. Hortas urbanas beneficiam 37 famílias carentes na zona leste. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 02 fev. 2004. Caderno Cotidiano, p. C1.

VOGL, C. R.; AXMANN, P. Selbsternte: a new concept of urban organic farming in Austria. **Urban Agriculture Magazine,** n. 6, p. 12-14, 2002.

Ecological Agriculture in Urban Systems: potentials, constraints and experiences

Abstract – *Urban agriculture conducted with ecological principles is an alternative to produce healthy food, but it demands planning and suitable technologies. This ecological approach must be based on crop diversity, organic or mineral fertilizers from natural origin and control of pests and diseases by non-toxic means. Cultivation of different species is the guarantee of food richness and offer of varied products. Composts, biofertilizers and green manure are presented as organic nutrient sources. Bio-insecticides, natural enemies and utilization of botanic preparations constitute suitable pest and disease management strategies to urban agriculture. The international experiences treat about application of these principles on feed production, emphasizing the diversified plots in Austria and the system called organoponico in Cuba. In Brazil are reported since the pioneering works in ecological urban agriculture started in Belo Horizonte, MG, to the more recent ones implemented in Campinas, SP, and Natal, RN. The experiences developed in Rio de Janeiro, RJ, the urban agriculture program of São Paulo, SP and the Brasília, DF, initiatives are presented too. This publication had as objective, therefore, present the importance and alternatives of crop management based in ecological principles in urban agricultural activity, their constraints, besides describe experiences conducted in several cities and countries of the world.*

Index terms: ecological urban agriculture; organic feed production; urban agriculture risks; urban agriculture environmental benefits.