



URBAN Green Education for ENTeRprising Agricultural INnovation

Urban Green Train

Módulos e Recursos (102)

Módulo 3:

Tipos e sistemas de produção da agricultura urbana e cadeias alimentares curtas



Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia e da Agência Nacional Italiana do Programa Erasmus +. Esta publicação reflete apenas os pontos de vista dos autores, e as organizações financiadoras não podem ser responsabilizadas por qualquer uso que possa ser feito das informações nela contidas.

Esta publicação está licenciada sob a “Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 2.5 Generic License”.
Para ver uma cópia desta licença, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/>



Este projeto foi financiado com o apoio da Comissão Europeia e da Agência Nacional Italiana do Programa Erasmus +.
Esta publicação reflete apenas os pontos de vista dos autores, e as organizações financiadoras não podem ser responsabilizadas por qualquer uso que possa ser feito das informações nela contidas.



MÓDULO 3 “Tipos e sistemas produtivos da agricultura urbana e cadeias alimentares curtas”

AUTORES

- Capítulo 3.1 J. Kuhns (Toronto Urban Growers, Canadá, H. Renting (RUAf, Holanda)
- Capítulo 3.2 W. Lorleberg, B. Pölling (Universidade de Ciências Aplicadas da Westfália do Sul; Alemanha)
- Capítulo 3.3 L. Schuiten (VPOLYS, França)

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	5
MÓDULO 3 “Tipos e sistemas produtivos da agricultura urbana e cadeias alimentares curtas”	6
Objetivos.....	6
Estrutura	6
Objetivos da aprendizagem.....	7
PRINCIPAIS CONTEÚDOS E RECURSOS	8
3.1 – Visão geral dos tipos de agricultura urbana.....	8
3.2 – Integração da agricultura urbana no agronegócio	66
3.3 – Inovação na agricultura urbana	75

INTRODUÇÃO

Este Módulo e os recursos educativos relacionados foram desenvolvidos no âmbito do programa URBAN GREEN TRAIN (URBAN GREEN Education para ENTteRprising Agricultural INnovation), um projeto financiado pela União Europeia e pela Agência Nacional Italiana para o Programa ERASMUS +. O projeto URBAN GREEN TRAIN ERASMUS + (2014-1-IT02-KA200-003689) tem por objetivo encorajar iniciativas comerciais pioneiras de agricultura urbana com base na troca de conhecimentos e na cooperação mútua entre diferentes atores, de modo a atender à demanda global por inovações ambientais urbanas.

Um dos principais resultados do programa UGT é o conjunto de Módulos e Recursos (IO2) especialmente concebidos como uma caixa de ferramentas útil para qualquer pessoa que pretenda atuar direta ou indiretamente no mundo da agricultura urbana.

O conjunto inclui 5 Módulos adequados para o aprendizado presencial ou à distância, com uma duração total de 150 horas. A estrutura e o conteúdo dos Módulos foram definidos com base numa análise precisa das necessidades de formação de atores relevantes na agricultura urbana, produzidos por parceiros do projeto nos seus respectivos países e ilustrados na publicação "[URBAN AGRICULTURE INITIATIVES TOWARD A MINDSET CHANGE](#)". Os módulos do UGT são os seguintes:

Os Módulos e Recursos do UGT (IO2) foram testados em um curso-piloto internacional oferecido de agosto de 2016 a janeiro de 2017, totalmente *online* em modalidade combinada para uma ampla gama de participantes de diferentes países europeus e com variada experiência profissional, através da plataforma de ensino à distância da Universidade de Bolonha. Os módulos e recursos da UGT (IO2) foram aprimorados e finalizados, e disponibilizados no presente formato impresso para instituições de ensino superior e outros provedores públicos e privados de educação de adultos, com o objetivo de oferecer um curso de formação completo e estruturado, abordando todos os aspectos relevantes para novas formas de fazer negócios na agricultura. O curso URBAN GREEN TRAIN *online* completo está disponível mediante pedido de inscrição a ser feito no seguinte endereço: info@urbangreentrain.eu.

O projeto URBAN GREEN TRAIN é coordenado pela Universidade de Bolonha, Alma Mater Studiorum - Departamento de Ciências Agrárias e desenvolvido em cooperação com os seguintes parceiros:

- [Agreenium](#), Paris, França
- [Vegepolys](#), Angers, França
- [South-Westphalia University of Applied Sciences](#), Department of Agriculture, Soest, Alemanha
- [Hei-tro GmbH](#), Dortmund, Alemanha
- [Horticity srl](#), Bologna, Itália
- [STePS srl](#), Bologna, Itália
- [Mammut Film srl](#), Bolonha, Itália
- [Grow the Planet](#), Itália
- [RUAF Foundation](#), Holanda

Maiores informações em: _____

MÓDULO 3 “Tipos e sistemas produtivos da agricultura urbana e cadeias alimentares curtas”

Objetivos

Este módulo apresenta e ilustra os vários tipos de agricultura urbana encontrados em cidades ao redor do mundo. Vários sistemas de produção agrícola urbana serão discutidos em termos de suas características, localização, funções, aspectos técnicos, desafios de desenvolvimento e necessidades de apoio. Além disso, serão discutidos o fornecimento de insumos, a prestação de serviços, o processamento e a comercialização dos produtos da agricultura urbana.

Estrutura

Os conteúdos do Módulo 3 foram organizados do seguinte modo:

- **3.1 Visão geral dos tipos de agricultura urbana**
 - 3.1.1 Microagricultura dentro e ao redor da moradia
 - 3.1.2 Cultivo no telhado (ao ar livre, em estufas)
 - 3.1.3 Hortas comunitárias e institucionais
 - 3.1.4 Horticultura comercial de pequena escala
 - 3.1.5 Criação de animais comercial de pequena escala
 - 3.1.6 Aquicultura / aquaponia urbana
 - 3.1.7 Sistemas de produção especializada de pequena escala
 - 3.1.8 Grandes empresas agroalimentares urbanas
 - 3.1.9 Operações agrícolas urbanas multifuncionais
 - 3.1.10 Silvicultura urbana
 - 3.1.11 Cultivos verticais (paredes verdes, em prédios, com ou sem solo)

- **3.2 Integração da agricultura urbana no agronegócio**
 - 3.2.1 A agricultura urbana e o agronegócio
 - 3.2.2 O fornecimento de insumos, parte da cadeia de valor alimentar
 - 3.2.3 Processamento e comercialização

- **3.3 Inovação na agricultura urbana**

Objetivos da aprendizagem

Os principais objetivos da aprendizagem do Módulo 3 são os seguintes:

TÍTULO DO TÓPICO	TEMPO	OBJETIVOS DA APRENDIZAGEM	RESULTADOS DA APRENDIZAGEM
3.1 Visão geral dos tipos de agricultura urbana	5	<p>Apresentar os diferentes tipos de agricultura urbana que podem ser encontrados nas cidades ao redor do mundo</p> <p>Apresentar uma tipologia das diversas formas e expressões da agricultura urbana</p> <p>Dar exemplos ilustrativos e casos de boas práticas dos vários tipos de agricultura urbana</p>	<p>Os participantes serão capazes de:</p> <p>Discutir a necessidade de uma tipologia dos sistemas de agricultura urbana</p> <p>Diferenciar entre vários sistemas de produção, fornecimento de insumos, prestação de serviços, processamento e comercialização dos produtos agrícolas urbanos</p> <p>Reconhecer e descrever os principais tipos e atividades da agricultura urbana e a multiplicidade de funções que desempenham</p> <p>Refletir sobre a presença de tais tipos de agricultura urbana em sua própria cidade e a relevância desses tipos para vários objetivos de políticas públicas</p>
3.2 Integração da agricultura urbana com o agronegócio	4	<p>Analisar o papel econômico da agricultura na sociedade em geral e as tendências relevantes</p> <p>Descrever as ligações da agricultura urbana com as diferentes etapas da cadeia de valor alimentar</p> <p>Apresentar diversos canais de comercialização de produtos agrícolas urbanos, incluindo as cadeias alimentares curtas</p>	<p>Os participantes serão capazes de:</p> <p>Identificar as principais ligações entre a agricultura urbana, o setor econômico em geral e as cadeias de valor alimentares</p> <p>Analisar as ligações entre a agricultura urbana e as cadeias de valor alimentares em casos específicos</p>
3.3 Inovação na agricultura urbana	3	<p>Apresentar as necessidades de inovação dos tipos de agricultura urbana acompanhadas por exemplos ilustrativos</p> <p>Explorar as relações entre necessidades de inovação diferenciadas e cenários específicos de agricultura urbana em termos de uso de recursos, localização, escala, marcos político e institucional, funções, aspectos técnicos e principais desafios de desenvolvimento.</p>	<p>Os participantes serão capazes de:</p> <p>Identificar diferentes inovações que abordem os desafios específicos e perceber os potenciais associados com tipos e atividades de agricultura urbana em particular.</p>

PRINCIPAIS CONTEÚDOS E RECURSOS

3.1 – Visão geral dos tipos de agricultura urbana

Introdução

Este capítulo apresenta e ilustra os diversos tipos de agricultura urbana encontrados em cidades ao redor do mundo.

Vários sistemas de produção agrícola urbana serão discutidos em termos de suas características, localização, funções, aspectos técnicos, desafios de desenvolvimento e necessidades de apoio.

3.1.1 – Microagricultura dentro e ao redor das moradias

Introdução

Começaremos este capítulo estudando e discutindo a prática da microagricultura dentro e em torno das moradias. Este tipo de agricultura urbana ocorre em quase todas as cidades e é considerado o sistema de uso da terra mais difundido no mundo.

A microagricultura doméstica é geralmente praticada ao redor da casa (em quintais à frente e nos fundos, em pátios etc.), bem como em pequenas áreas dentro ou sobre a casa (laje, varanda, peitoril da janela, telhado, cozinha).

Os cultivos praticados incluem principalmente hortaliças, ervas e/ou plantas medicinais. Alguns pequenos animais (coelhos, galinhas, porquinhos-da-índia, pombos) podem ser criados no local. O investimento total é baixo, e as razões pelas quais as pessoas participam da atividade variam por região e grupo de renda.

As famílias participantes incluem praticantes de baixa, média ou alta faixa de renda, e as razões para produzir alimentos, ervas e animais de pequeno porte vão desde a subsistência até o lazer, da consciência ambiental ao interesse em cultivar seus próprios alimentos. Os eventuais pequenos excedentes podem ser trocados ou compartilhados entre amigos e vizinhos; embora a venda de produtos também ocorra ocasionalmente.

Tipos de pessoas envolvidas e suas principais motivações

A microagricultura doméstica (também conhecida como horticultura familiar) é geralmente uma atividade de tempo parcial. Famílias urbanas de baixa renda praticam essa forma de agricultura urbana para reforçar sua alimentação, enriquecer sua dieta ou gerar uma pequena renda.

Os alimentos compõem uma parte substancial das despesas domésticas (no Sul global as famílias mais pobres gastam de 60 a 80% de sua renda com comida e, no Norte, entre 10 e 30%) e, nas cidades em geral, a falta de dinheiro traduz-se mais diretamente em falta de alimentos e desnutrição do que nas áreas rurais. Os grupos vulneráveis urbanos frequentemente contam com menos redes informais de segurança (parentesco, redes comunitárias) e sua necessidade de produzir sua própria comida pode aumentar quando sobem os preços dos alimentos.

Embora praticada em pequena escala, a produção doméstica de alimentos pelos pobres urbanos pode representar de 20 a 60% de seu consumo alimentar total, como indicado pelos estudos em Jacarta Oriental, Indonésia (18%, Purnomohadi 2000) e Harare, Zimbábue (60%, Mbiba, 2000). Em Cagayan de Oro, Filipinas, as famílias de produtores urbanos geralmente consomem mais hortaliças do que as não produtoras com o igual nível de renda, e mesmo de faixas de renda mais altas, que geralmente consomem mais carne (Potutan et al., 2000).

As mulheres frequentemente se envolvem na microagricultura, já que o cultivo de alimentos dentro e ao redor da casa pode ser mais facilmente combinado com suas outras tarefas domésticas.

A microagricultura também pode ser de grande importância para famílias afetadas por diversas patologias, especialmente se forem usadas tecnologias produtivas apropriadas, que requerem menos mão de obra e esforço físico. A nutrição adequada pode melhorar a expectativa e a qualidade de vida das pessoas doentes.

Voltando nossa atenção para o Norte global, muitas outras razões explicam por que as pessoas decidem produzir alimentos, inclusive ligadas à segurança alimentar. Esse comportamento também pode ser ditado por outros fatores, como a influência cultural ou pela relação que as pessoas querem ter com sua comida.

Um artigo recente de Kortwright e Wakefield (2011) examinou a contribuição e motivações para se cultivar uma horta doméstica com foco em regiões de baixa a média renda no noroeste de Toronto, Canadá. A partir dessa pesquisa, eles foram capazes de apresentar uma tipologia para os vários tipos de hortas domésticas que existem nessas áreas e, por extensão, em muitos outros lugares.



Naturalmente, muitas famílias não cabem exatamente nesses tipos, e as várias motivações podem se sobrepor. Por exemplo, um jardim decorativo pode incluir plantas comestíveis e aromáticas, como tomilho e manjeriço. Que tipo de cultivo predomina em uma moradia vai depender das circunstâncias. Uma família com crianças pequenas pode optar por uma horta educativa, para lhes mostrar a arte do cultivo e ensinar sobre alimentação. Uma pessoa que considera a culinária uma atividade criativa e relaxante de seu cotidiano pode optar por uma horta “gastronômica”, cultivando plantas exóticas ou parte de sua herança cultural.

Cultivos domésticos para situações especiais

O modo e as razões por que as pessoas cultivam alimentos em casa dependem muito de sua localização e das circunstâncias. Eventos políticos e choques econômicos podem afetar o comportamento das pessoas. Um exemplo é a resiliência que Cuba desenvolveu durante o “período especial”, no final dos anos 1980s, quando a União Soviética acabou e o apoio financeiro que lhe prestava foi interrompido. A agricultura urbana foi uma estratégia de ação que o governo cubano adotou para combater a insegurança alimentar que se espalhou na ocasião. Um estudo posterior de Christine Buchmann (2009) sobre as hortas domésticas cubanas descreveu as muitas funções que a horticultura doméstica desempenhou naquela época.

O estudo revelou que as plantas medicinais eram os cultivos mais comuns nas hortas domésticas, seguidas pelas alimentícias, decorativas, e as ligadas às tradições religiosas. Além disso, uma interessante diferenciação ligada a questões de gênero foi notada: os homens geralmente cultivam principalmente alimentos, enquanto que as mulheres também valorizam as ervas medicinais e as plantas ornamentais. Em seu estudo na cidade de Trinidad, Buchmann criou o conceito de “horta doméstica-comunitária”, para acentuar o aspecto social do compartilhamento e da reciprocidade que a prática adquiriu em Cuba.

A Faixa de Gaza oferece um exemplo de local onde a insegurança alimentar foi relativamente aliviada pela agricultura urbana. Com 97% da população vivendo em áreas urbanas ou campos de refugiados, a terra para cultivar alimentos é um recurso muito escasso. A FAO – órgão da ONU dedicado à agricultura e alimentação – conduziu um projeto que une a aquicultura e o cultivo vertical para elevar os padrões nutricionais na região.

Os primeiros resultados mostram o aumento na segurança alimentar das famílias (FAO, 2012). Desde 2014, a Fundação RUAF está trabalhando em Gaza juntamente com a OXFAM Itália e o governo local, a sociedade civil e parceiros em instituições de pesquisa e no setor privado para apoiar os pequenos produtores urbanos na criação de microempresas e no fortalecimento de operações agrícolas orientadas para o mercado naquela região. (www.ruaf.org)

Como a agricultura urbana doméstica é praticada

O espaço disponível dentro e ao redor de onde se vive influencia muito *o que e como* será cultivado. Algumas divergências estão ocorrendo no mundo com relação ao que as pessoas estão cultivando. Em certas partes da Europa, existe uma tendência nas últimas décadas pelo cultivo de plantas ornamentais. O cultivo de uma paisagem comestível também tem sido importante nos países que formavam o bloco comunista (Simon-Roja et al., 2015). Na América do Norte, cresce um forte movimento pela introdução de plantas alimentícias em espaços que antes eram predominantemente ornamentais. Além disso, contêineres podem ser utilizados também por razões decorativas, ou para isolar certas culturas de doenças ou agentes patogênicos.

Se não houver terra disponível, existem outras opções para o cultivo de hortaliças. Plantar em balcões e varandas é um modo popular para cultivar hortaliças, frutas e ervas. O espaço também pode ser utilizado eficientemente empregando-se técnicas de cultivo vertical ou apoiado nas paredes.

No Sul global, algumas inovações interessantes têm sido desenvolvidas sobre como cultivar em espaços limitados e maximizar as colheitas. No Quênia, sacos cheios de terra, esterco e pedras são usados para a produção de hortaliças onde o espaço é escasso, como nas favelas. Essa técnica permite cultivos intensivos, com 30 a 40 pés de couve ou espinafre, ou 20 tomateiros por saco (Pascal e Mwende, 2009).

De fato, existem muitas opções para as pessoas que querem cultivar seus alimentos:



Produtos e nível de comercialização

Os cultivos mais comuns nas microhortas incluem as hortaliças e plantas aromáticas e medicinais, de acordo com as preferências familiares. Além disso, podemos encontrar pequenas criações de galinha, coelho, porquinho-da-índia, pombo, formiga ou abelha.

A produção de plantas ornamentais e flores também é comum, enquanto que a reciclagem dos resíduos orgânicos domésticos, por meio da compostagem com ou sem a ajuda de minhocas, frequentemente complementa as práticas produtivas.

Como indicado anteriormente, o grau de comercialização nesse tipo de agricultura urbana é limitado, e geralmente ocorrem apenas trocas ocasionais de pequenos excedentes com parentes e vizinhos. Os investimentos na microhorticultura são em geral modestos, pelo uso de técnicas produtivas de baixo custo.

A transição para o nível comercial

Começando com poucas plantas no peitoril da janela, algumas pessoas tentam ampliar seus cultivos até um nível mais comercial, transformando seus cultivos em um negócio familiar. A definição de “horta comercial” (*farm business garden* ^{FBG}) descreve a situação onde a produção se torna mais comercializável. A atividade hortícola se torna mais objetivada, com a atenção voltada também para a comercialização dos produtos.

A tabela abaixo destaca algumas diferenças entre a horta doméstica e sua versão mais empresarial, realçando as possíveis preocupações com a nutrição e saúde, as habilidades gerenciais e os aspectos econômicos.

Preocupações com a saúde		
Valor nutricional		
Saúde mental		
Ambiente visual		
Capacidade gerencial		
Cultivo vertical		
Meio de cultivo e irrigação		
Resíduos e sombreamento		
Empreendedorismo		
Sensibilidade econômica		
Rendimento		
Agregação de valor		
Plano de negócio		
Relações sustentáveis		

Comparação entre hortas caseiras e FBG. Fonte: Ranasinghe, 2009

Principais necessidades de apoio

Embora os investimentos sejam geralmente baixos, a disponibilidade e o acesso a sementes e mudas de qualidade, ferramentas e equipamentos de horticultura (p.ex. para a coleta e o uso de águas servidas ou das chuvas) são fatores de produção importantes. Como o retorno econômico é geralmente baixo, a oferta de microcrédito para investimentos não é uma estratégia viável. Ao invés, sementes, composto, ferramentas e equipamentos disponibilizados gratuitamente podem ser necessários para as famílias de baixa renda como parte de uma estratégia de desenvolvimento dessas iniciativas. Conforme a mudança climática provoca temperaturas mais elevadas, a conservação da água está se tornando um fator crítico. Contêineres autoirrigáveis podem ser um recurso muito útil para os produtores, especialmente nos cultivos em terraços.

Novos meios estão sendo desenvolvidos para facilitar o acesso a sementes de qualidade. Uma tendência nos últimos anos é a criação de ‘bibliotecas de sementes’. Elas funcionam como uma biblioteca tradicional, com sementes sendo trocadas, em vez de livros. Geralmente sementes nativas e tradicionais da região estão disponíveis. O empréstimo de ferramentas e equipamentos também é possível em algumas cidades.

O acesso à terra

Ter acesso à terra para plantar pode ser um grande problema para muitas pessoas. Em algumas cidades da América do Norte, programas de compartilhamento de quintais têm sido bem-sucedidos.

Um bom exemplo é o programa Stop Community Food Centre’s YIMBY (*Yes in My Backyard*) em Toronto, Canadá. A premissa por trás do programa é simples: você gostaria de cultivar sua própria comida, mas não tem espaço para plantar? Ou você tem um quintal que gostaria de tornar produtivo? O programa YIMBY liga as pessoas sem terreno para plantar com aquelas que têm, e querem compartilhar a sua área. O programa apoia os horticultores e os donos de terrenos a adotarem acordos claros e efetivos para o compartilhamento dos terrenos, e ajuda na capacitação de quem quiser plantar. Esse é um programa *vence-vence*, que promove o cultivo de alimentos enquanto torna a comunidade mais coesa, inclusiva e hospitaleira.

Muitas cidades ao redor do mundo oferecem algum tipo de apoio aos horticultores de quintal. A Cidade do México promove sistemas para coleta e armazenamento da água da chuva, construção de poços, e o estabelecimento de sistemas de irrigação eficientes (p.ex. por gotejamento) para estimular a produção e reduzir a demanda por água potável.

O município da Cidade do Cabo (África do Sul) fornece a quem queira começar uma “horta de sobrevivência” um conjunto composto por enxada, pá, regador, sementes e composto. O conjunto é complementado a seguir por um treinamento e apoiado por extensionistas.

Em 2009, o governo de Antígua e Barbados instituiu o Programa Nacional de Horticultura de Quintal, parte de um esquema maior para fortalecer a produção nacional de alimentos. As pessoas que cultivam seus quintais registram sua atividade e em troca podem receber apoio do serviço de extensão juntamente com sementes, mudas, mudas de frutíferas, e ter acesso a outros insumos a baixo custo. O programa introduziu técnicas inovadoras, como a irrigação por gotejamento, vermicompostagem e técnicas de microhorticultura (FAO, 2014). Os resultados impressionantes incluem menos dinheiro sendo gasto na compra de alimentos e a melhoria da situação nutricional das famílias. As pesquisas demonstram que os alimentos cultivados são compartilhados com familiares e vizinhos, resultando em benefícios sociais.

Treinamento e troca de experiências

Os microagricultores urbanos dependem principalmente de estruturas sociais informais (ligando produtores, vizinhos, parentes) para terem acesso a informações e treinamento. Os serviços de extensão geralmente não atendem aos agricultores domésticos. De fato, abordagens que facilitem o compartilhamento de informações são necessárias para realizar todo o potencial da agricultura doméstica.

Elas incluem:

Promoção de trocas entre os produtores

Os produtores podem aprender muito com seus colegas que estão produzindo nas mesmas circunstâncias e têm os mesmos objetivos produtivos. Porém, e devido ao fato de os produtores não se conhecerem suficientemente, eles não são geralmente capazes de estabelecer um contato adequado entre eles, ou simplesmente lhes faltam os meios necessários (como transporte). Esse intercâmbio não é tão comum quanto parece. Organizar reuniões e trazer os produtores para trocarem informações e se visitarem mutuamente nos locais de cultivo são maneiras simples e efetivas para estimular os agricultores a encontrarem soluções para seus problemas ou aplicarem inovações para melhorar suas práticas produtivas.

Extensão técnica profissional

Com algumas poucas exceções, os serviços de extensão geralmente não se dedicam às pessoas que cultivam dentro ou ao redor de suas casas. Havana, Cuba, é uma exceção, com escritórios de apoio aos pequenos horticultores urbanos (*Tiendas de producción*) onde eles podem comprar sementes, ferramentas e obter orientação sobre as práticas da microagricultura e técnicas apropriadas para os cultivos comerciais de pequena escala. São repassadas orientações sobre controle biológico de pragas e doenças, e sobre a preparação e aplicação de biofertilizantes.

No contexto europeu, a extensão técnica para a agricultura urbana é (ainda) insuficientemente desenvolvida. Onde ela existe, frequentemente foca nas iniciativas de hortas comunitárias, e não alcança os horticultores domésticos individuais nem as iniciativas agrícolas empresariais, com objetivo comercial.

Orientação sobre escolha dos cultivos, preservação e preparação dos alimentos

Conforme o consumo doméstico e a segurança alimentar incluem-se entre os principais objetivos da microagricultura, surgem questões importantes relacionadas com a escolha dos cultivos e a preservação e o preparo dos alimentos, com vistas a obter o máximo de benefícios nutricionais.

Diversas espécies de hortaliças, ervas e brotos contribuem com importantes vitaminas e minerais para a dieta urbana, e a criação de pequenos animais e a produção de ovos podem ser importantes fontes de proteínas. Cultivos de tubérculos e raízes podem prover parte dos carboidratos de que as pessoas precisam.

Decidir sobre as escolhas apropriadas dos alimentos a serem produzidos (levando em conta também o clima e as condições da produção), a associação de cultivos, e o uso das águas da chuva ou servidas para assegurar colheitas durante todo o ano envolve igualmente importantes considerações.

Porém, após a colheita, uma parte substancial da safra pode ser perdida se as boas técnicas de armazenamento e processamento não forem aplicadas. Os produtos frescos podem ser preservados aplicando-se uma variedade de tecnologias de baixo custo:

- Secagem dos produtos usando o calor solar. Muitas ervas e frutas, por exemplo, podem ser secadas para armazenamento por prazo maior.
- Preservação por fermentação anaeróbia. Num ambiente anaeróbio (sem oxigênio), os açúcares dos vegetais fermentam liberando ácido láctico, que aumenta a acidez e preserva o produto. *Sauerkraut* é um bom exemplo desse tipo de preservação.
- Preservação com vinagre, açúcar ou sal, pode estender o período de armazenamento de certos produtos (p.ex. *picles*).
- Esterilização e pasteurização. Hortaliças e frutas podem ser fervidas e esterilizadas, preservando-as assim por um tempo maior (p.ex. geleias).

3.1.2 – Agricultura em coberturas prediais (ao ar livre ou em estufas)

Introdução

A agricultura nas coberturas de construções tornou-se extremamente popular nos últimos anos. Seja ela praticada na pequena escala doméstica ou em áreas maiores, com fins comerciais, muitos benefícios são possíveis, desde a melhora da nutrição familiar até o desenvolvimento econômico e a criação de empregos no caso das operações maiores.

Neste subcapítulo examinaremos por que as pessoas, em todo o mundo, estão transformando as lajes e coberturas em espaços agrícolas. Os estudos de caso conduzidos pelo projeto Urban Green Train envolvendo plantios em coberturas serão destacados. Ao final, examinaremos as tecnologias usadas e os principais potenciais, desafios e necessidades de apoio.

Tipos de pessoas envolvidas e suas principais motivações

As razões pelas quais as pessoas escolhem cultivar alimentos em coberturas e lajes são inúmeras, mas é possível que seja principalmente uma resposta para a falta de espaço para plantios típica na maioria das cidades. Esse não é o caso de cidades cujas populações estão declinando – Detroit, EUA, é um exemplo desse fenômeno.

As cidades têm uma grande área nas coberturas que pode ser usada para fornecer serviços ambientais, como a instalação de telhados verdes para permitir a produção de alimentos e a redução dos custos com aquecimento e refrigeração das construções. No Sul global, as lajes e coberturas oferecem um local onde alimentos podem ser cultivados para melhorar a segurança alimentar das famílias, com a possibilidade de os excedentes serem trocados ou vendidos na comunidade.

Como parte de um projeto sobre a mudança climática, a Fundação RUAF associou-se com a ONG “ENHPO” e o município de Kathmandu, Nepal, para demonstrar e promover a agricultura sobre as moradias. Além de fazer uma importante diferença para a segurança alimentar doméstica, as hortas nos telhados ajudam na gestão dos resíduos orgânicos e na mitigação dos efeitos da mudança climática.



Assista a este vídeo: [Rooftop gardening in Kathmandu - A climate change strategy](#)

- Otimizar os espaços produtivos pela intensificação dos sistemas de cultivo sem-solo (hidroponia etc.) e/ou recorrer a sistemas sobre o solo adaptados à estrutura das moradias (como os plantios nos telhados);
- Otimizar a renda pela adição de valor agregado à produção hortícola (incluindo o processamento e as relações diretas entre produtores e consumidores);
- Otimizar as múltiplas funções para a cidade da cadeia de valor das hortaliças (incluindo recreação e gestão da paisagem urbana); e
- Otimizar a utilização dos recursos – melhorando a integração espacial e funcional das atividades agrícolas, promovendo o reuso de águas servidas e resíduos orgânicos na produção agrícola; criação de centros integrados de produção, processamento e comercialização de alimentos.

A agricultura em coberturas é multifuncional por natureza. Ela oferece benefícios e serviços ambientais, como a redução das enchurradas, enquanto cria um forte sentido de pertencimento ao lugar além de oportunidades de lazer. Atividades recreativas e embelezamento também ocorrem. Alguns restaurantes famosos em todo o mundo produzem em suas coberturas boa parte dos produtos utilizados, elevando a ideia de comida local e fresca até novas alturas.

Otimizar o uso do espaço é parte do movimento ZFarming (*Zero Farming*), que se refere a toda técnica agrícola que não usa áreas abertas no nível do solo.

Além de hortas ao ar livre nas coberturas dos prédios, vem crescendo a tendência da produção de hortaliças em estufas instaladas sobre eles. Exemplos dessa tendência são as iniciativas Gotham Greens, em Nova York e Chicago, EUA, e Lufa Farms, em Montreal, Canadá.

Na Europa, UrbanFarmers AG vem introduzindo estufas sobre prédios em Zurique, Suíça, e em Haia, Holanda.

Além da maximização dos lucros, essas empresas afirmam ser motivadas também por outros fatores. A eficiência energética é mencionada por elas como uma preocupação importante, e se esforçam para produzir alimentos da melhor qualidade da maneira mais ambientalmente amigável possível.

A Lufa Farms lista várias de suas ações sustentáveis em seu portal:

- Cultiva sem solo;
- Coleta água da chuva;
- Recicla 100% da água de irrigação e os nutrientes;
- Reduz o uso da energia;
- Composta os resíduos verdes;
- Usa o controle biológico em vez de pesticidas, herbicidas e fungicidas sintéticos.

Por outro lado, é preciso notar que ainda não foi feita uma comparação independente dos impactos ambientais desses sistemas de cultivo em coberturas mais tecnológicos comparados a outros, mais simples.

É importante destacar que os alimentos são consumidos localmente, cortando assim emissões de gases-estufa, que são apontados como grandes responsáveis pela mudança climática global.

Alguns estudos de caso elaborados pelo projeto Urban Green Train analisaram negócios que funcionam nessas áreas. Em muitos casos, a melhoria ambiental é um fator determinante.

[Poliflor](#), na Itália, é especializada em paredes “vivas” e telhados verdes. Seu objetivo é melhorar as propriedades térmicas dos prédios e o aspecto estético dos espaços, além de contribuir para capturar poluentes do meio ambiente.

[Horticity](#), também na Itália, desenvolve hortas horizontais e verticais. Treinamento, pesquisa, educação e cooperação internacional fazem parte de seu plano de negócios. A empresa é motivada por planejar e desenvolver ideias que podem beneficiar a agricultura e a ecologia urbanas.

[AMAEVA](#) é uma empresa privada francesa que oferece assessoria, projetos e instalação de telhados e paredes verdes. A companhia ficou famosa por sua importante contribuição para a indústria ao criar um centro de treinamento. Os tópicos para discussão incluem a impermeabilização, o isolamento, a revegetação e a instalação e manutenção de telhados verdes.

[Topager](#), também na França, é uma pequena companhia especializada em construir e manter projetos de agricultura urbana. Ela adota uma abordagem científica para seu trabalho, integrando os princípios da agroecologia. Além disso, é parceira de muitas organizações científicas visando aperfeiçoar suas atividades.

_____ é uma associação de pesquisadores e estudantes da antiga Faculdade de Agricultura da Universidade de Bolonha, na Itália. A associação visa apoiar e promover a biodiversidade em suas variadas formas dentro do ambiente urbano. Cultivar nas coberturas e lajes é uma das áreas de seu interesse. Os estudantes e pesquisadores trabalham juntos em projetos que garantem que o espaço urbano seja usado de modos inovadores. Os controles biológicos são usados, empregando plantas que encorajam a presença de insetos benéficos e polinizadores.

As hortas nas coberturas também educam os estudantes e a população em geral sobre agricultura urbana e sistemas alimentares. Em Toronto (Canadá), a Ryerson University criou uma horta sobre seu teto, que se tornou um centro de produção, oficinas e um local para pesquisa para várias de suas faculdades.



Assista a este vídeo sobre [Ryerson Urban Farm](#), produzido por Green Roofs for Healthy Cities

Tecnologias usadas

No Sul global, o nível de tecnologia é funcional por natureza. Os cultivos em contêineres aproveitam muitas vezes materiais reciclados. Canos de PVC, pneus, baldes e sacos plásticos são alguns dos materiais que podem ser utilizados. Frequentemente as hortas nas coberturas nos países do Sul são extensões das moradias, com os produtores vivendo bem perto de seus plantios. A segurança alimentar é um motivo importante, por isso quase sempre os plantios são bem diversificados. As práticas podem também ser promovidas como uma ação social para melhorar o ambiente e criar um espaço de lazer para os moradores (Orsini et al., 2015).

Em algumas regiões do Sul global, mas principalmente no Norte, práticas mais tecnológicas tendem a prevalecer, particularmente as relacionadas com o uso da água. Surgiu então um novo setor produtivo, com pequenas e médias empresas (PMEs) sendo criadas para atender à demanda.

Mais pesquisas e experimentação são importantes para esse setor, relativamente novo. A Poliflor, por exemplo, realizou um estudo agrônomo e de engenharia para pesquisar os melhores resultados fisiológicos para as plantas. Também pesquisou os materiais de substrato para garantir o melhor isolamento térmico e sonoro, enquanto favorecem o desenvolvimento do sistema radicular das plantas.

Principais potenciais e desafios

No Sul global, a produção nas coberturas prediais traz benefícios nutricionais conforme os alimentos mais saudáveis e puros tornam-se prontamente disponíveis. Economias nos custos também resultam dessa produção própria. Igualmente notável, muitos produtores apreciam a economia de tempo ao não precisarem ir às compras nos mercados. Outros benefícios sociais podem incluir o fortalecimento do senso comunitário entre os moradores e as oportunidades educativas envolvidas na produção e preparo dos alimentos.

A partir de uma perspectiva ambiental, o cultivo de pequena escala sobre construções oferece a possibilidade de gerir melhor o fluxo dos resíduos orgânicos, como demonstrado no vídeo sobre agricultura em lajes em Katmandu. Ela também contribui para o enverdecimento das cidades. Especialmente nas hortas maiores sobre prédios, os benefícios vão desde a maior eficiência no uso de insumos no processo de produção até a redução na emissão de gases-estufa, pelo fato de a produção ocorrer onde o mercado consumidor está localizado. Experiências em Amã, Jordânia, onde a agricultura urbana é promovida como parte do plano de ação para lidar com a mudança climática, demonstraram que as hortas sobre prédios também desempenham um importante papel reduzindo os efeitos da 'ilha de calor urbano' ao gerarem microclimas mais amenos.

Economicamente, os cultivos nas coberturas podem empregar pessoas e apresentar oportunidades ao longo da cadeia de valor (Sprecht et al., 2014 e 2015). A produção intensiva em coberturas também pode atender à demanda por alimentos frescos produzidos localmente. Isso pode ser de extrema importância em cidades que importam grande parte das hortaliças consumidas, e há uma forte demanda por alimentos de qualidade. Cidades como Hong Kong e Cingapura, onde os terrenos são escassos, estão reconhecendo o potencial e as oportunidades de negócios que esses cultivos oferecem.

Em qualquer cidade, um potencial desafio envolve as questões da regularização relacionadas com os plantios em telhados. A ideia de que a agricultura e as cidades são incompatíveis é persistente, tanto no Norte quanto no Sul. Nos países do Norte, os governos municipais que detêm ferramentas de controle urbano, como os planos de zoneamento, são lentos no reconhecimento do processo de baixo para cima que vem promovendo a agricultura urbana nas últimas décadas. Muitas vezes os planejadores não sabem como responder a um projeto de estufa produtiva sobre um prédio.

As cidades precisam entender que as pessoas querem cultivar alimentos nas cidades. As necessidades do zoneamento e os critérios de planejamento precisam acomodar esse direito.

Essa é uma questão muito dinâmica que está sendo crescentemente considerada por cidades em todo o mundo. Um exemplo interessante é a França, onde em março de 2015 uma lei nacional foi aprovada, estipulando que as coberturas prediais sejam cobertas por plantas ou painéis solares, resultando obviamente num forte impulso para o seu uso agrícola. Outras cidades europeias, como Hamburgo, Alemanha, também estão desenvolvendo regulamentos para os plantios sobre os prédios.

Praticada no Norte global, a produção intensiva em coberturas está sendo desafiada pelos preços mais altos que cobra por seus produtos, refletindo o fato de serem mais frescos, localmente produzidos, e terem custos de produção (ainda) mais caros do que na agricultura convencional. Esses produtos, portanto, não são acessíveis para todos os consumidores, especialmente para as pessoas de menor renda.

Quando se trata da qualidade das frutas e folhosas, porém, os alimentos cultivados em coberturas suficientemente altas (p.ex., a horta na 10ª. laje de um prédio na Via Gandusio, em Bolonha, Itália) são mais livres dos metais pesados encontrados nas hortaliças cultivadas no solo urbano. (Vittori Antisari et al., 2015).

Cultivar uma horta num terraço, seja num ambiente controlado ou não, é muito diferente do que no chão. Os produtores precisam de habilidades diferentes, para saberem usar os insumos do modo mais econômico e ambientalmente seguro possível. Parece haver uma ‘curva de aprendizado’ para as pessoas na atividade.

Por fim, encontrar um telhado apropriado pode ser um desafio. Para operações comerciais, o telhado deve estar localizado onde se possa tirar proveito da infraestrutura local, como o transporte. Para todas as escalas de cultivo no telhado, o prédio deve ser estruturalmente sólido para suportar o peso do solo, da água e das pessoas. A este respeito, há também um desafio técnico para desenvolver meios de cultivo mais leves.

Principais necessidades de apoio

A discussão sobre as necessidades de apoio deve começar pelo exame do local onde a atividade produtiva vai ocorrer. Muitos prédios têm solidez suficiente apenas para suportar o peso e a pressão de um cultivo projetado apenas para reduzir os custos com refrigeração e aquecimento e reduzir enxurradas. Esses plantios são os ‘telhados verdes extensivos’, plantados geralmente com *seduse* plantas parecidas, numa camada de substrato mais fina e leve. Cultivar alimentos não está em questão.

A produção intensiva de alimentos vai exigir substratos mais espessos e pesados. Nesse caso, é indispensável buscar aconselhamento técnico de arquitetos ou engenheiros para verificar se o teto aguentará o peso adicional. Muitos prédios construídos nos últimos 50 anos são mais frágeis do que os anteriores, por isso convém procurar pelos mais antigos, com estruturas mais superdimensionadas. Uma ferramenta moderna que pode ser útil na identificação de telhados viáveis para a agricultura é o aplicativo Google Earth.

No Sul global, os insumos necessários para cultivar coberturas podem não estar sempre disponíveis. Centros onde os produtores tenham acesso a insumos como solo (meios de cultivo), sementes e fertilizantes naturais são certamente úteis, bem como o aconselhamento técnico sobre *o que com* cultivar em contêineres.

No Norte global, o apoio precisa ser pautado pelo nível de elaboração do sistema que já está sendo praticado e seus principais objetivos. De fato, muitas necessidades de apoio são as mesmas: acesso a insumos, conhecimento técnico e treinamento.

3.1.3 – Hortas comunitárias e institucionais

Introdução

Hortas comunitárias, escolares ou de outras instituições são encontradas em todo o mundo. Hortas desses tipos estão geralmente localizadas em terrenos baldios ou públicos e noutras áreas urbanas abertas. Podem estar situadas ao longo de estradas e ferrovias ou sob linhas de transmissão de energia, ou ainda em centros comunitários, igrejas, escolas e parques públicos. Alimentos como hortaliças, frutas, ervas e ocasionalmente pequenos animais são produzidos para o consumo doméstico, lazer, fins educativos, ou no contexto de programas de desenvolvimento comunitário.

Este subcapítulo examina quais são as características dessas hortas e as funções que elas preenchem. O potencial das hortas nos *campi* universitários também é explorado. Por fim, vamos discutir os principais potenciais e necessidades de apoio para esse tipo de agricultura urbana.

Tipos de pessoas envolvidas e suas maiores motivações

A horticultura urbana envolve famílias e indivíduos pobres e também de renda mais alta, pessoas mais velhas e migrantes recentes, que cultivam produtos alimentícios e não alimentícios por motivos de autoabastecimento, lazer e recreação ao ar livre, interação social ou de apoio à comunidade. As hortas comunitárias têm uma longa história em muitas partes do mundo. Na Europa, elas começaram com as “Hortas da Vitória”, na Inglaterra, por causa de seu papel na segurança alimentar inglesa durante as 1ª e 2ª Guerras Mundiais.

As hortas em parcelas são parentes próximos das hortas comunitárias, mas diferem dessas pelo fato de não estar tão presente o componente de fortalecimento dos laços comunitários e as taxas para “arrendar” um trecho do terreno tendem a ser mais altas. As áreas ocupadas também costumam ser maiores.



Fonte: Adaptado de Miedema et al., 2013

Muitas atividades de interação social e trocas podem ocorrer ou serem organizadas em torno de uma horta comunitária, do mero contato entre vizinhos ao compartilhamento de ferramentas, tarefas, sementes e mudas, ou mesmo até a organização de cursos de treinamento e festas da colheita. Os produtores também podem salvar e trocar sementes, inclusive de espécies tradicionais e ligadas à herança cultural.

Em alguns países europeus, especialmente na Alemanha e Áustria, o conceito de “hortas interculturais” foi desenvolvido com sucesso como um meio para promover a integração de migrantes de várias etnias (ver por exemplo Schermer, 2015). Essa é uma maneira de reverter a perda da biodiversidade e preservar tradições culturais. Podemos resumir a proposta afirmando que a preservação cultural, o fortalecimento das comunidades e o envolvimento das crianças na horticultura resultam em maior inclusão social e comunidades mais saudáveis.

Outro importante papel das hortas comunitárias é a oferta de alimentos nutritivos para as pessoas de renda mais baixa. Independentemente do nível de renda, muitas hortas doam parte de sua produção para programas de sopa comunitária, bancos de alimentos e outros projetos sociais.

As hortas comunitárias são geralmente geridas pelos próprios produtores, ou por alguma organização ou associação sem fins lucrativos que cedem as áreas às pessoas interessadas numa base anual e mediante uma pequena taxa. Essas hortas costumam ser geridas coletivamente, sem divisão de parcelas individuais.

A cidade de Berlim, Alemanha, tem mais de 80.000 hortelões comunitários que arrendam terrenos cujos prédios foram destruídos durante a 2ª. Guerra Mundial. Em 2016, a região metropolitana de Montreal, Canadá, já reúne mais de 116 hortas comunitárias, com 8.200 parcelas cuidadas por cerca de 10 mil moradores; um número similar está envolvido no programa de hortas comunitárias em Rosário, Argentina. O alto número de pessoas envolvidas nessas cidades deve-se parcialmente ao fato de a municipalidade promover ativamente a horticultura comunitária e fornecer assessoramento, educação e o reconhecimento

As hortas institucionais envolvem estudantes do ensino fundamental e médio, pacientes em hospitais, internos em prisões, funcionários de fábricas etc. Os benefícios incluem a produção de alimentos nutritivos para os usuários dessas instituições, educação ambiental (especialmente nas hortas escolares), práticas físicas e terapêuticas (principalmente em hospitais e prisões) e muitas vezes a geração de renda,

As hortas escolares podem melhorar a compreensão dos alunos acerca dos processos naturais, tais como o crescimento das plantas e a formação do solo, além de ajudar a sua percepção com relação a outras culturas. Cultivar hortaliças para reforçar as refeições na escola e permitir atividades de preparo e degustação de receitas pode melhorar o acesso das crianças a alimentos mais saudáveis e nutritivos, que não estariam acessíveis de outro modo. Os produtos também podem ser usados para demonstrar maneiras saudáveis e econômicas para aproveitar o seu potencial. Estudos demonstraram que as crianças que têm maior conhecimento sobre a origem e preparo dos alimentos são mais dispostas a consumirem a quantidade recomendada de frutas e hortaliças. Numa época em que a obesidade e a inatividade se acentuam na sociedade, cultivar uma horta permanece sendo uma atividade saudável ao ar livre para crianças e jovens.

Todos os tópicos curriculares podem ser explorados no ambiente da horta, trazendo questões teóricas para um nível muito prático.

Uma horta em um *campus* universitário oferece muitas motivações possíveis para os alunos e professores. Essas áreas são como minicidades, onde o abastecimento de alimentos é muitas vezes uma questão controversa e política. Por toda a América do Norte muitas hortas universitárias são frequentemente conduzidas por estudantes que têm uma consciência sofisticada com relação ao sistema alimentar.



Produtos e níveis de comercialização

Hortas comunitárias e institucionais são dedicadas principalmente à produção de hortaliças, frutas, flores e ervas, embora às vezes pequenos animais também possam ser encontrados (p.ex., em escolas, prisões etc.).

Como mencionado antes, a produção é voltada primeiramente para o consumo direto (pelos produtores ou usuários das instituições) ou doados para uma variedade de programas sociais. Vendas ocasionais de excedentes para membros da comunidade, mercados e lojas locais podem ocorrer, e as hortas institucionais maiores podem até funcionar como empreendimentos semicomerciais.

Às vezes, porém, existem barreiras legais à comercialização dos produtos das hortas comunitárias e escolares. Na América do Norte e no Reino Unido, muitas hortas comunitárias estão localizadas em áreas de parques urbanos, onde regulamentos proíbem a venda dos alimentos produzidos, com a lógica de que não pode haver ganho financeiro privado em terrenos públicos.

Em outros países, regulamentações de saneamento e saúde podem ser as razões que impedem a comercialização dos produtos dessas hortas, porém, mesmo onde ela é ilegal, as evidências e relatos mostram que as vendas e trocas costumam acontecer.

Escala e localização

O tamanho das hortas comunitárias e institucionais varia geralmente entre 500m² e alguns hectares. A horticultura comunitária acontece geralmente em áreas abertas públicas urbanas, idealmente localizadas numa distância acessível a pé desde as casas dos envolvidos ou perto de bairros populares. Isso pode incluir parques, terras disponíveis temporariamente, terrenos baldios, áreas ao longo de ferrovias e sob linhas de alta tensão. A posse do terreno (temporária ou permanente) geralmente depende de um acordo com o proprietário, público ou privado. As demandas por outros usos recreativos ou apenas paisagísticos das áreas públicas precisam ser consideradas diante dos benefícios oferecidos pelas hortas comunitárias.

Tecnologias aplicadas e necessidades de recursos

Em muitos casos, apenas investimentos de pouco custo são feitos nas hortas comunitárias e institucionais. Frequentemente há água disponível ou algum tipo de sistema de irrigação. Outros investimentos podem incluir o cercamento, abrigos para ferramentas e um local coberto para reuniões. Às vezes – principalmente quando há ajuda de fora e principalmente nas hortas institucionais – métodos mais técnicos e intensivos de produção são empregados (p.ex., cultivos em estufas, irrigação com microaspersores ou por gotejamento). Para maximizar o potencial de aprendizagem, pode ser desejável adicionar uma estufa na horta escolar, onde mudas e algumas hortaliças de inverno possam ser produzidas. Ela também torna possível para os estudantes terem contato com a agricultura durante todo o ano.

Quase sempre as hortas comunitárias adotam métodos ecológicos de cultivo. Em Montreal, Canadá, o programa municipal de hortas comunitárias promove as práticas orgânicas de cultivo, exigindo que apenas métodos biológicos de controle de pragas e mato sejam adotados. Outras cidades têm regras similares.

A compostagem dos resíduos da horta e de cozinhas próximas, estrume etc. é geralmente praticada no local, em várias escalas e por diversas instituições, com ou sem apoio das prefeituras. O composto pode ser adicionado ao solo ou misturado com terra para encher contêineres e canteiros suspensos. O seu uso melhora a fertilidade do solo (reduzindo a necessidade de adubos químicos) e aumenta a sua capacidade para reter água. (Para acessar maiores informações sobre compostagem [clique aqui](#)).

Orientação técnica e fóruns para compartilhar experiências e conhecimentos ligados aos cultivos, gestão da água e ampliação do tempo de colheita das safras são sempre de interesse para os produtores. Além disso, a troca de experiências ligadas à preservação e preparo de alimentos, com atenção voltada para a melhora nutricional dos envolvidos, pode ser um componente importante dos programas de apoio a essas hortas.

Principais potenciais

As hortas comunitárias são um meio importante para melhorar a nutrição e a segurança alimentar dos moradores urbanos de menor renda. Além de melhorar a dieta das pessoas com produtos nutritivos e frescos, podem resultar em significativa economia nas despesas domésticas com a compra de alimentos. Semelhantemente, as colheitas das hortas institucionais podem ser bem importantes. Na prisão do condado de Pennington, Grand Rapids (EUA), os internos produziram mais de 13 toneladas de alimentos em 2015, doando parte dessa produção para associações e bancos de comida locais.

As hortas comunitárias também são relevantes por causa do papel que desempenham no fortalecimento da coesão comunitária. Daí sua importância para os programas focados em organizações comunitárias, que desenvolvem capacidades e promovem a inclusão social de grupos vulneráveis como mulheres, imigrantes recentes e jovens. Ultimamente projetos de hortas comunitárias têm sido criados para ajudar os recém-chegados a se integrarem à vida urbana, fornecer-lhes um meio de vida, encorajar sentimentos de pertencimento e propósito, e desenvolver as comunidades.

As hortas também podem promover a revitalização de bairros e a limpeza de terrenos baldios, e contribuir para o enverdecimento das cidades. Também são importantes por oferecerem oportunidades de lazer de baixo custo e de treinamento das habilidades de futuros horticultores profissionais urbanos.

As hortas escolares oferecem ótima oportunidade para a educação ambiental e nutricional. Nesses ambientes de aprendizado não tradicional, os jovens se tornam familiarizados com alimentos saudáveis, especialmente frutas e hortaliças fundamentais para a melhora da nutrição, reduzindo a obesidade e doenças crônicas. São exatamente esses alimentos que mais fazem falta na dieta usual dos jovens. Os programas de hortas escolares ensinam uma habilidade e um *hobby* que lhes oferece exercício, estímulo mental e interação social. As crianças recebem educação prática em ciências biológicas e ambientais, matemática, geografia e estudos sociais. Elas ajudam a melhorar a dieta escolar (refeições nas escolas) e de suas famílias (por meio da replicação em casa do que aprenderam). Por exemplo, em Tananarive, Madagascar, as hortas contribuem com importante parcela dos produtos frescos oferecidos nas cantinas escolares.

Outras hortas institucionais, como as implantadas em hospitais, podem levar à melhora na nutrição dos pacientes. As hortas em hospitais e prisões também oferecem benefícios terapêuticos. Na penitenciária de Rikers Island, em Nova York, onde vivem cerca de 20.000 apenados (Jiler, 2006), o projeto GreenHouse tem por objetivo ensinar aos presos conhecimentos sobre horticultura, visando reduzir a taxa de reincidência. Um extenso currículo foi desenvolvido incluindo tópicos como ciência do solo, botânica, controle integrado de pragas e projeto de hortas e plantios, capacitando os ex-presidiários a trabalhar como horticultores profissionais. Grande parte da produção vai para organizações que alimentam os pobres de Nova York.

Principais necessidades de apoio para as hortas comunitárias

Geralmente podem-se identificar quatro necessidades de apoio principais para promover o desenvolvimento de hortas comunitárias:

- Apoio para o acesso à terra e melhorar a segurança (licença, acordo, cercamento);
- Apoio no desenvolvimento dos grupos e lideranças e no estabelecimento de ligações externas;
- Oferta de treinamento, água, composto e sementes de qualidade e pequenas ferramentas; e
- Assistência para a criação de um sistema de poupança.

Assegurando a posse da terra

Dependendo de onde se vive, assegurar a posse de um terreno pode ser difícil, e às vezes impossível. Frequentemente falta a infraestrutura que poderia ajudar as pessoas a terem acesso à terra. Ao contrário da crença geral, muitas áreas bastante urbanizadas têm um número surpreendente de áreas livres que poderiam ser usadas temporária ou permanentemente.

Várias cidades, como Cienfuegos (Cuba), Piura (Peru), Dar es Salaam (Tanzânia) e Rosário (Argentina) criaram cadastros de áreas livres usando técnicas de SIG (sistemas de informação geográfica), abertos ao público interessado. Havana (Cuba) e Lima (Peru) criaram normas que regulam o uso de áreas municipais livres por grupos organizados de produtores urbanos. Na Holanda, cidades como Amsterdã e Utrecht criaram mapas em seus portais mostrando onde há áreas disponíveis para a agricultura urbana (ver o exemplo de [Utrecht](#)). Mesmo quando as áreas municipais estão reservadas para um uso futuro (residencial, industrial, hospitalar, escolar etc.) ou localizadas em locais impróprios para construção (alagáveis, de amortecimento, sob linhas de transmissão de energia etc.), elas podem ser cultivadas numa base temporária, por grupos e organizações de pessoas interessadas, geralmente pobres urbanos. Na Cidade do Cabo (África do Sul), as áreas subutilizadas ao redor de instalações municipais e ao longo de estradas são arrendadas a grupos de baixa renda. Porém, muito frequentemente, as pessoas que mais precisam ou têm interesse em plantar comida não sabem dessas oportunidades, e campanhas de informação podem ser um complemento importante.

Algumas cidades adotaram um papel mais ativo na implantação de hortas comunitárias. Chicago e Seattle (EUA) permitem o uso de terrenos com taxas atrasadas para a horticultura comunitária. Muitas cidades autorizam hortas comunitárias em seus parques. Tais operações frequentemente combinam a produção de alimentos com outras formas ativas e passivas de recreação.

Por exemplo, macieiras de variedade tradicional e outros itens da “paisagem comestível” podem ser plantados com funções estéticas, educativas e alimentícias.

Desenvolvimento de grupo, lideranças e ligações externas

A taxa de rotatividade dos participantes das hortas comunitárias varia muito de uma iniciativa para outra. Às vezes pode ser alta, indicando problemas no modo como a horta é operada. Nas hortas em parcelas mais procuradas, as pessoas precisam esperar anos para conseguir uma pequena área para cultivar. Frequentemente essas hortas atraem pessoas com experiências diversificadas e variadas tradições culturais, podendo ser necessário o apoio para desenvolver lideranças e fortalecer as relações no grupo. A adoção de regras para a participação nas atividades, bem como de normas de comportamento, estabelece a necessária confiança entre os hortelões – fundamental para o sucesso de programas de hortas comunitárias.

Hortas comunitárias bem-sucedidas são caracterizadas por liderança positiva, pela organização de uma estrutura flexível e participativa para a gestão, e pelo envolvimento ativo dos membros. O estabelecimento de ligações externas com outros grupos e organizações também pode ser importante, a exemplo de grupos de vizinhos que podem ajudar a vigiar a área, grupos sociais ou religiosos que podem estimular seus membros a participarem, e outros grupos de interesse e agências municipais que podem oferecer apoio e segurança quanto à posse para o uso continuado do local cultivado.

Fornecimento de treinamento, composto, sementes de qualidade e pequenas ferramentas

Embora a horticultura num certo nível seja uma atividade relativamente simples, obter uma produção mais expressiva com qualidade consistente é bem mais desafiador. Aumentar o nível técnico e a produtividade dos hortelões requer treinamento e informação. Treinamento em técnicas ecológicas de produção podem ser indispensáveis. O treinamento também pode ser necessário para a produção de composto. As cidades poderiam explorar o envolvimento dos serviços de um extensionista hortícola para apoiar os hortelões comunitários (como é feito em Montreal e Rosário). Essa pessoa poderia dar assessoria técnica, bem como ajudar no projeto da horta e na relação com os donos das terras.

Os municípios podem desempenhar um papel importante para melhorar o acesso a água e insumos para os horticultores. O acesso à água a baixo custo durante todo o ano é de importância crucial, bem como a disponibilidade de materiais orgânicos (p.ex., composto e outras fontes de nutrientes (p.ex., águas servidas). A cidade de Bulawayo, Zimbábwe, oferece águas servidas devidamente tratadas aos horticultores urbanos pobres, e as cidades de Gaza, Palestina, e Táfila, Jordânia, promovem a coleta e o reuso de águas cinzas domésticas nas hortas domiciliares e comunitárias. A Cidade do Cabo, África do Sul, abastece os grupos de hortelões comunitários com uma infraestrutura básica (cercamento, abrigo para pequenas ferramentas, um tanque e mangueira para irrigação), composto e um certo volume de água gratuitamente.

As cidades também podem desenvolver acordos com ONGs e outras associações sem fins lucrativos para gerirem as áreas comunitárias em conjunto: a cidade fornece a infraestrutura e apoio (terreno, água, sinalização, seguro e garantias), enquanto os parceiros administram as hortas e os programas relacionados.

Assistência na criação de esquemas de poupança

Na Europa, as hortas comunitárias são frequentemente organizadas por uma associação de participantes. Eles pagam pequenas taxas anuais para “arrendar” cada qual a sua parcela e ajudar em outras despesas. Porém no Sul global, muitas hortas comunitárias dependem de apoio externo para sua sobrevivência. Para assegurar a autonomia da horta, é preciso evitar a super-dependência a doadores externos. Desse modo, quando o apoio externo acabar (por exemplo, com a troca de governo ou ao final de um projeto patrocinado), a horta não será gravemente desestabilizada.

Os hortelões comunitários podem decidir criar um esquema de poupança em conjunto para cobrir custos com a manutenção da horta, compras em conjunto de insumos e para novos investimentos em microempresas locais (p.ex., vender os produtos da horta num carrinho, preparo e venda de refeições etc.).

Principais necessidades de apoio para as hortas institucionais

As necessidades e os desafios específicos de apoio para as hortas institucionais e escolares incluem:

- Treinamento para os gestores dessas hortas
- Treinamento de professores e distribuição de material de treinamento prático
- Assistência no projeto e implantação das hortas
- Gestão de hortas escolares durante os meses de férias

Treinamento dos gestores das hortas institucionais e escolares

Muitas vezes os gestores das instituições e os professores não têm experiência anterior em atividades agrícolas ou experiência com horticultura, e podem precisar receber treinamento de especialistas. Além dos talentos com habilidades hortícolas, também é importante a capacitação gerencial e administrativa, para ajudá-los a gerir a horta com maior eficiência.

Os professores também vão precisar de ajuda para desenvolver currículos e módulos de treinamento para os estudantes das várias séries. Tais currículos devem incluir não apenas temas relacionados com o cultivo, mas também explorar as oportunidades para aplicação da matemática, biologia, ciências, culinária e outros assuntos e práticas com relação à atividade. Muitos recursos interessantes estão disponíveis *online* para os professores, por exemplo no portal do [Life Lab](#).

Assessoramento no projeto e implantação de hortas institucionais

Entre os aspectos mais importantes a serem considerados ao se projetar e implantar uma horta incluem-se as questões ligadas à segurança e ao acesso, assegurando, ao mesmo tempo, uma sensação estética agradável. Canteiros elevados podem ser necessários para usuários mais velhos e pacientes de hospitais, para que possam cultivar suas plantas mais facilmente; nesse caso, caixas com cantos agudos e plantas com espinhos devem ser evitadas.

Uma horta sensorial é uma opção apropriada para os cultivos terapêuticos em hospitais. Os tipos de plantas e os elementos usados incluem aqueles agradáveis de olhar, cheirar, tocar e escutar. As hortas podem ser projetadas para maximizar esses efeitos e o acesso a eles.

Gestão das hortas escolares durante os meses de férias

Muitas vezes a principal questão ao se organizar uma horta escolar é saber como ela será cuidada durante os períodos de férias, quando plantas e matos crescem ao máximo, como também a necessidade de regar o terreno e mantê-lo limpo e em boas condições. Como podem os estudantes, professores, pais e a comunidade organizar a manutenção da horta durante as férias e como essa responsabilidade pode ser recompensada? As escolas podem estar enfrentando orçamentos restritos e a falta de recursos humanos. Os professores mais motivados costumam já estar envolvidos em outras atividades extracurriculares e os demais podem preferir não assumir essa responsabilidade adicional sem maiores incentivos...

Duas soluções interessantes para o problema estão sendo experimentadas atualmente em Gana e Serra Leoa. No primeiro caso, uma horta comunitária e didática está associada à atividade na escola. Isso assegura a presença e o envolvimento de membros da comunidade e de horticultores profissionais mais experientes na gestão da horta. Naturalmente os alunos das escolas têm permissão para realizar várias atividades sob a supervisão de seus professores, de acordo com as orientações dos produtores comunitários, que têm a principal responsabilidade na condução dos trabalhos hortícolas. Também é importante alcançar um claro acordo sobre quem tem acesso à horta e a que horas, e *quando e como* produtos e benefícios da colheita serão compartilhados. Convém formalizar esses acordos por escrito e também prever como possíveis conflitos deverão ser resolvidos.

Em Freetown, Serra Leoa, jovens mestres-hortelões foram treinados para se envolverem profissionalmente nas atividades produtivas escolares. Eles recebem treinamento em horticultura, nutrição e trabalho com crianças. Esses jovens, em troca, ajudam a ensinar às crianças a importância da nutrição e da higiene, enquanto os treinam para criar e cultivar microhortas distribuídas entre eles no terreno das escolas. Os jovens também vão cuidar da manutenção da horta durante os meses das férias. Os jovens mestres-hortelões são escolhidos nas instituições locais como escolas de agricultura, centros de treinamento vocacional, ou associações voltadas para a juventude. Desse modo, são fortalecidas as capacidades dos jovens líderes para promover a segurança alimentar e melhorias na nutrição e na saúde, enquanto prestam serviços às crianças. Este projeto, implementado também em vários outros países do mundo, é financiado pelo governo local e pela FAO.

3.1.4 – Horticultura comercial de pequena escala

Introdução

A horticultura comercial de pequena escala praticada dentro e ao redor das cidades é o foco deste subcapítulo. Esse é provavelmente o tipo mais comum de agricultura urbana encontrada no mundo por causa da grande demanda por hortaliças e frutas frescas. A produção agrícola urbana e periurbana pode ter uma vantagem comparativa com relação à horticultura rural por causa de sua proximidade aos mercados urbanos.

Os produtores urbanos e periurbanos geralmente têm acesso a uma infraestrutura melhor, instituições que fornecem assessoramento técnico, informações sobre o mercado, e, possivelmente, assistência financeira. Eles produzem principalmente para o mercado local, e o seu principal objetivo é a geração de renda.

As práticas de cultivo variam. Em áreas com uma longa tradição hortícola, existe uma tendência para usar mais insumos e métodos produtivos mais intensivos em capital, como o cultivo em estufas.

Os tipos de pessoas envolvidas na horticultura comercial de pequena escala, no Norte e no Sul, serão explorados, juntamente com as questões da escala, localização e tecnologias usadas. Nós concluiremos observando o potencial dessa atividade bem como as suas principais necessidades específicas de apoio.

Tipos de pessoas envolvidas e suas principais motivações

Os horticultores comerciais urbanos de pequena escala no Sul global incluem tanto os pequenos agricultores periurbanos tradicionais quanto os pobres urbanos em geral (p.ex., jovens desempregados, mães chefes de família, migrantes), cujo acesso à terra se dá por canais informais ou por meio de projetos antipobreza e de inclusão social desenvolvidos por organizações governamentais ou não.

Num estudo sobre as cidades do sul da África, Crush et al. (2010) sugerem dividir os pequenos produtores comerciais em três grupos principais:

- Pessoas de baixa renda que precisam produzir comida para sobreviver;
- Pessoas que cultivam para gerar renda e elevar seu padrão de vida;
- Pequenos empreendedores de maior renda que têm acesso à terra e a insumos.

Um estudo de caso em Lomé, Togo, ilustra a capacidade dos sistemas agrícolas urbanos orientados para o mercado para absorver trabalhadores vindos de outras atividades urbanas para atender a demanda urbana por alimentos. Do final dos anos 1980s ao início dos 1990s, o mercado de trabalho na horticultura multiplicou de 620 produtores em 1987 para 3.000 em 1994, em resposta ao crescimento da população, da redução das importações de alimentos, e do desemprego crescente. Apenas 6% desses agricultores de Lomé tinham experiência agrícola, e a grande maioria – tanto homens quanto mulheres – estava agora dedicada exclusivamente ao cultivo de alimentos (Mougeot, 2005).

Vários estudos demonstram que novas categorias de pequenos empreendedores hortícolas (p.ex., jovens, migrantes) podem surgir se houver programas de financiamento e apoio.

A produção hortícola oferece bons retornos regularmente para vários atores na cadeia de valor, como fonte de renda principal ou complementar. A renda e os salários gerados pela agricultura urbana comercial frequentemente superam os alcançados por trabalhadores do mercado de construção e funcionários pouco qualificados (p.ex., na Tanzânia e em Cuba).

Esse retorno financeiro é especialmente viável quando os agricultores urbanos veem crescer a demanda ou aproveitam vantagens comparativas sobre os produtos de origem rural, como é o caso dos alimentos perecíveis como ovos, laticínios, hortaliças, cogumelos, plantas medicinais, flores, plantas ornamentais.

A tabela a seguir apresenta algumas estatísticas de rendimentos mensais para agricultores comerciais em algumas cidades africanas. Na maioria dos casos, a renda gerada é superior à média nacional.

Abidjan	\$120
Accra	\$66
Ibadan	\$27
Libreville	\$650
Lubumbashi	\$166
Lusaka	\$33
Maputo	\$120
Yaoundé	\$70

Fonte: FAO, 2012

No Norte global, é difícil generalizar quanto aos atores envolvidos na atividade e quais as suas razões. Porém existe uma tendência notável entre os jovens “do milênio” (os *millennials* formam a geração nascida entre 1980s e 2000) que se interessam pela agricultura urbana. Por exemplo, no estado do Maine, EUA, os agricultores urbanos com menos de 35 anos chegam a 40% do total.

Grande parte dessa atividade acontece em cidades importantes ([Farmville to table](#)). Para muitos, o desejo de ser um pequeno horticultor urbano corresponde a seus valores – produzir alimentos locais e saudáveis de modo sustentável e oferecê-los às suas comunidades. É interessante notar que muitos deles têm educação universitária e foram criados em ambientes urbanos. Um caso estudado pelo projeto Urban Green Train - "Le Jardin de l'Avenir", na França, é um bom exemplo dessa nova onda. Faz parte de seus princípios as relações diretas com os clientes que confiam na qualidade dos alimentos que compram e consomem.



Assista ao vídeo [Meet your Urban Farmer - Curtis Stone of Green City Acres](#)

Produtos e nível de comercialização

Os principais produtos da horticultura comercial de pequena escala incluem hortaliças frescas (alface, espinafre, tomate, cebola, pimenta, repolho, feijões, abóbora etc.) e outras safras (como milho, batata, frutas e mudas de hortaliças etc.). Geralmente os tipos de safras cultivados variam de acordo com a área e são influenciados pela cultura, tradições, condições naturais e pela demanda do mercado.

Por exemplo, no Sul global tradicionalmente os produtores de hortaliças (principalmente as mulheres) preferem os cultivos de ciclo rápido com colheitas sistemáticas (duas vezes por mês) para assegurar renda regular e disponibilidade dos alimentos para o consumo doméstico. Não têm condições para cultivar plantas de ciclo mais longo, como cenouras, que levam meses crescendo até serem colhidas.

Frequentemente os produtores periurbanos conseguem combinar plantas de ciclo curto (para assegurar retornos mais imediatos para os gastos com insumos e salários) com outras de ciclo mais longo (para maximizar os benefícios pelos investimentos em infraestrutura), dependendo da capacidade gerencial e do tamanho da operação.

A produção é dirigida principalmente para o mercado, embora contribua também para o consumo familiar. Lidar com o comércio e consumidores exige dos agricultores maior atenção com a quantidade e a qualidade dos produtos. Podem ser necessários investimentos em tecnologias melhoradas de produção e comercialização. E o acesso a capital e a crédito pode revelar-se um fator crucial.

As áreas de horticultura urbana podem abastecer o mercado das cidades mais regularmente do que as áreas rurais. Em Nouakchott, Mauritânia, os produtores urbanos e periurbanos abastecem o mercado durante nove meses do ano, enquanto que as áreas rurais só produzem hortaliças durante três meses — já que na cidade é mais fácil dispor de benefícios como água e transporte. Na região de Beirute, Líbano, as hortaliças folhosas e os morangos podem ser cultivados durante todo ano, bem diferentemente das áreas rurais.

No Norte global, uma grande parte desses alimentos é vendida em feiras de produtores, em sistemas de “agricultura apoiada pela comunidade” (*community supported agriculture*), de distribuição de cestas, e outros esquemas de venda direta. A variedade de plantas cultivadas pode ser surpreendente, pois muitos produtores buscam um nicho no mercado cultivando hortaliças e frutas menos usuais. Do mesmo modo, variedades tradicionais e tipos de alimentos ligados à culinária de uma cidade ou região também podem ser escolhidos por terem um amplo mercado garantido. O caso estudado pelo UGT - De Moestuin Maarschalkerweerd, Holanda -, por exemplo, cultiva 50 espécies diferentes de hortaliças e frutas, incluindo variedades tradicionais e nativas.

Escala e localização

A horticultura urbana comercial de pequena escala é praticada principalmente nas áreas periurbanas e em espaços disponíveis dentro da área urbana (privados, públicos, ou semipúblicos). As áreas geralmente medem entre 500 m² a vários hectares.

No Sul global, um fluxo constante de renda é um objetivo importante para os produtores. Na época seca, as hortaliças podem ser cultivadas ao longo de rios e canais (muitas vezes poluídos) ou com água de poços superficiais, lençóis subterrâneos mais superficiais, ou com água encanada. Na estação chuvosa, os agricultores frequentemente se movem para áreas menos sujeitas a inundações. Isso foi observado em Brazzaville e Bangui, onde os produtores se movem para terras mais altas quando as águas sobem. Em Bissau, as mulheres só têm acesso a áreas ao longo dos rios. Elas precisam parar de cultivar na estação chuvosa, com sério impacto em sua renda (Moustier & Danso, 2006).

Em todos os locais, o acesso a terras viáveis continua sendo uma questão importante para a agricultura urbana. Os preços mais altos das terras urbanas devem ser comparados com os custos crescentes com o transporte e refrigeração dos alimentos, que aumentam conforme cresce a distância até as cidades.

O acesso à terra pelos produtores urbanos e periurbanos é geralmente difícil e coloca uma importante barreira para a sua atividade. Como quase sempre eles não possuem a terra onde trabalham, são obrigados a arrendá-las de outras pessoas ou ocupar áreas públicas para ter onde cultivar. Essa insegurança com relação à posse da terra tem uma forte influência sobre as estratégias de uso e manutenção da terra.

Quando são ocupantes ilegais, os produtores tendem a selecionar plantas de crescimento rápido (como hortaliças folhosas) mais do que perenes (como cerejas e árvores frutíferas). Eles também podem ser forçados a produzir em áreas degradadas, que também limitam as opções do que pode ser cultivado. A segurança dos alimentos produzidos também pode ser uma preocupação.

A insegurança com relação à posse da terra também pode inibir investimentos em técnicas de produção mais sustentáveis. Como resultado, os produtores podem escolher insumos com efeitos mais fortes e imediatos, como os adubos e pesticidas químicos, mais do que melhorarem o solo por meio de composto e fertilizantes naturais de ação mais lenta e prolongada.

Tecnologias aplicadas e recursos necessários

As hortaliças são cultivadas em áreas abertas ou sob coberturas como estufas, em pequenas hortas ou em áreas maiores. As fontes de irrigação incluem águas tratadas ou não, rios locais e variados sistemas de aproveitamento das chuvas. Os produtores podem usar práticas produtivas tradicionais ou mais tecnológicas e inovadoras. Nas áreas com uma forte tradição em horticultura, existe a tendência para empregar métodos produtivos mais intensivos em capital, incluindo um uso maior de agroquímicos. A produção de produtos mais específicos e destinados a nichos do mercado é comum entre esses agricultores.

No Norte global, os métodos orgânicos predominam no mercado como uma resposta à demanda dos consumidores. Além disso, algumas cidades proíbem o uso de pesticidas químicos. Algumas técnicas produtivas relativamente novas estão sendo usadas frequentemente nas áreas urbanas. Elas incluem o uso de solo preparado a partir de diversos substratos. A produção organopônica usa uma mistura de solo e composto como meio de crescimento, enquanto que a hidroponia usa água. Outros produtores se especializaram na produção ao longo de todo o ano usando métodos orgânicos ou convencionais.

Os sistemas de cultivo urbano e periurbano se diferem dos sistemas rurais por causa de sua proximidade às cidades, e pelas limitações de espaço que levam à intensificação da produção. Porém, em um ambiente assim tão competitivo, um foco na lucratividade também pode levar ao manejo impróprio de recursos como a água, a terra, os insumos químicos, e colocar assim riscos para a população e o ambiente.

Os riscos à saúde e ao ambiente originam-se não apenas do uso impróprio dos insumos agrícolas, mas também pelo cultivo em áreas contaminadas ou pela irrigação com água poluída. O tratamento adequado das águas servidas e as técnicas de manejo integrado de pragas precisam ser empregados para assegurar a segurança dos alimentos fornecidos.

O controle das doenças é um aspecto fundamental da produção hortícola. A prevenção é sempre a melhor opção, e a forma mais efetiva e econômica de controle. As medidas preventivas mais importantes incluem:

- Variedade das plantas – algumas variedades são mais resistentes contra pragas e doenças.
- Rotação de culturas - não se deve plantar o mesmo cultivo seguidamente na mesma área.
- Sementes de qualidade – usar sementes livres de patógenos é uma importante medida preventiva.

Em vez de usar pesticidas químicos (ou em combinação com eles), os *biopesticidas* e repelentes podem ser aplicados conforme recomenda o manejo integrado de pragas. Plantas como piretro, rotenona, barbasco, urtiga, tabaco e neen podem ser usadas. As folhas, frutos ou raízes dessas plantas podem ser dissolvidos ou macerados na água e aplicados na plantação. Similarmente, repelentes feitos de concentrados de alho, pimenta, gengibre e outros são usados em hortas urbanas como pesticidas ecológicos. Outra técnica efetiva que pode ser usada envolve as plantas companheiras, que se beneficiam mutuamente. As soluções naturais muitas vezes são mais efetivas e custam menos que as sintéticas.

Os principais recursos necessários para a horticultura comercial de pequena escala são terra, água, mão de obra e insumos como fertilizantes e pesticidas biológicos (ver Módulo 1, capítulo 1.1.6).

Principais potencialidades

Formuladores de políticas em todo o mundo estão demonstrando um interesse crescente pela horticultura urbana, embora o foco se concentre mais no uso temporário de áreas em zonas periurbanas.

A horticultura periurbana está sendo encorajada por que melhora a segurança alimentar e nutricional tanto dos produtores quanto dos consumidores urbanos. Ela é especialmente importante em países com infraestrutura de transporte e armazenamento insuficientes. Em Hanói, (Vietnã), 80% das hortaliças são produzidas na província local. Em Brazzaville (Congo), 65% das hortaliças comercializadas vêm de hortas locais, enquanto que em Bissau, Dar es Salaam (Tanzânia) e Antananarivo (Madagascar) 90% das hortaliças folhosas são fornecidas por horticultores de suas periferias (Tixier & de Bon, 2006).

Esses dados mostram que a horticultura urbana e periurbana já é um grande contribuinte no abastecimento de produtos frescos para os mercados urbanos e espera-se que continue assim pelo futuro próximo.

Os formuladores de políticas também estão encorajando a horticultura comercial de pequena escala por que ela fornece emprego e renda para as pessoas pobres e pequenos produtores, contribuindo assim para o desenvolvimento urbano local. Os sistemas agrícolas urbanos com base em cultivos de maior valor e menos arriscados de se produzir em áreas pequenas – como as hortaliças folhosas de ciclo curto, que trazem dinheiro vivo com rapidez e frequência – constituem uma estratégia de geração de renda bastante típica.

Na periferia de Hanói, juntamente com o comércio, a agricultura gera mais da metade das rendas em municípios como Trung Trac. Em Cagayan de Oro, Filipinas, 40% dos produtores indicaram a horticultura como sua principal fonte de renda (Moustier & Danso, 2006).

A horticultura urbana também contribui para manter áreas verdes abertas dentro e ao redor das cidades. Essas áreas servem a outras funções como oferecer oportunidades de interação social e recreação. O caso Uit je Eigen Stad, estudado pelo projeto Urban Green Train, na Holanda, por exemplo, realiza passeios, degustações e oficinas, e tem um restaurante no local.

Na Europa e América do Norte, sistemas de agricultura apoiada pela comunidade (CSA) são encontrados com facilidade. São pequenas operações hortícolas comerciais, conduzidas por um ou mais produtores, e um grupo de consumidores registrados que apoia a atividade produtiva. Os consumidores (ou “acionistas”) de um sistema CSA estão envolvidos nas hortas de várias maneiras, que podem incluir financiamento da produção, tomada de decisões, mão de obra, compartilhamento dos riscos, difusão de conhecimentos e empoderamento. Os produtos são vendidos diretamente aos membros do grupo, que podem vir até a horta colher sua porção ou buscar as suas cestas com os alimentos em local previamente escolhido.

Principais necessidades de apoio

Quatro necessidades principais de apoio para melhorar o desenvolvimento da horticultura comercial de pequena escala podem ser identificadas:

- Assistência técnica aos produtores (p.ex. gestão de negócios, conservação do solo e da água cultivo ecológico, uso seguro das águas servidas).
- Assistência para as organizações de produtores, incluindo controle de qualidade, certificação, transporte e comercialização.
- Aumento da segurança de médio prazo na posse do terreno cultivado
- Melhoria no acesso ao crédito

A horticultura em áreas urbanas continua precisando adaptar-se às circunstâncias determinadas pelas oportunidades e limitações. As técnicas específicas vão sendo desenvolvidas, inclusive a combinação de práticas hortícolas tradicionais com outras mais modernas e inovadoras. As mudanças mais estimulantes estão acontecendo, talvez, no rápido desenvolvimento da aquaponia e dos cultivos verticais. Essas práticas são discutidas em detalhe nos capítulos 3.1.6 e 3.1.11.

O emprego na horticultura de práticas biointensivas e permaculturais implica na intensificação e diversificação da produção por meio da aplicação de princípios ecológicos. A permacultura (<http://www.neverendingfood.org/b-what-is-permaculture/>) é particularmente relevante no contexto da horticultura urbana por que é uma opção flexível, adaptada às condições das cidades ao reciclar energia e recursos. A variedade da produção limita o risco e dá maior segurança financeira. Essas práticas são muito convenientes para os países em desenvolvimento por que nelas o uso de insumos externos (adubos químicos, pesticidas) é bem limitado ou inexistente.

A melhoria da fertilidade do solo é sempre outro assunto prioritário. Devido à compactação, superutilização e plantios em áreas degradadas, a fertilidade dos sistemas produtivos urbanos é muitas vezes um problema. A incorporação de matéria orgânica, especialmente pela aplicação de composto produzido com resíduos orgânicos urbanos, também deve ser foco de inovações técnicas.

É muito importante melhorar o acesso a sementes e outros materiais para plantio (mudas etc.) de qualidade a baixo custo para os produtores urbanos pobres. Esse objetivo pode ser alcançado pela promoção de bancos de sementes e de redes para trocas locais.

A introdução de espécies de alta produtividade pode ajudar a aumentar a produção. Elas usadas muitas vezes associadas ao uso mais intensivo de agroquímicos, que podem aumentar o risco de contaminação do solo e das águas por lixiviação de nitratos. Essas sementes também podem exigir mais água na irrigação.

A redução dos riscos à saúde e ao ambiente, estimulando a conversão dos produtores para as práticas baseadas no controle integrado de pragas, na agroecologia e nas técnicas orgânicas de cultivo, envolve inovações técnicas e posturas éticas apreciadas pelos consumidores.

3.1.5 – Criação comercial de pequena escala de animais

Introdução

Embora muitas vezes mais restringida e mais controversa do que a horticultura urbana, a criação de animais dentro e ao redor das cidades é um fenômeno tão antigo quanto as próprias cidades. No hemisfério sul, a criação urbana de animais é praticada por diversas razões. A geração de renda e o fortalecimento da segurança alimentar familiar são as principais motivações dos criadores. Razões culturais e religiosas também estão presentes nessa equação.

No Norte global, a criação de animais nas cidades é legalmente proibida ou bastante restringida em muitos lugares, com algumas exceções (especialmente referentes à criação de galinhas). Atualmente a prática está ressurgindo, conforme mais pessoas questionam o moderno sistema alimentar globalizado. A criação de animais é um modo pelo qual as pessoas podem reafirmar sua demanda por maior soberania alimentar.

Este subcapítulo examina os sistemas de produção animal urbanos no Norte e no Sul globais, focando no que está ocorrendo e examinando os seus potenciais e desafios. Nós concluiremos com uma discussão sobre as principais necessidades de apoio para a criação urbana de animais.

Tipos de pessoas envolvidas e suas principais motivações – no Sul global

Em muitíssimos países do hemisfério sul a criação de pequena escala de animais nas cidades é bem disseminada. Por exemplo, em Bamako (Mali), existem cerca de 20 mil criadores. Em Dar es Salaam (Tanzânia), 75% dos agricultores urbanos também criam animais. Em Dhaka (Bangladesh) eles chegam a 80%. Nessas cidades, os pequenos criadores comerciais urbanos e periurbanos de animais incluem as famílias especializadas na atividade e também os pobres urbanos que realizam essa atividade em áreas abertas disponíveis na cidade e sua periferia, e também os moradores de classe média (professores, funcionários públicos, policiais etc.), que dispõem de áreas maiores e criam animais como uma segunda fonte de renda.

As principais motivações para se envolverem com a criação de animais em pequena escala incluem:

- Suplementar a segurança alimentar das famílias
- Ter acesso a alimentos frescos
- Gerar uma renda suplementar
- Atender a motivações tradicionais ou religiosas

Suplementando a segurança alimentar doméstica

Onde o acesso à renda é restrito, a pequena produção de animais pode fazer grande diferença com relação à ingestão de nutrientes. Mais do que ser uma escolha de estilo de vida, ela deve ser vista como uma estratégia de sobrevivência. O consumo de carne e leite, que de outro modo seria inviável, torna-se acessível quando as famílias criam os animais em terreno de sua propriedade ou arrendado. Pequenas criações também podem ser vistas como parte da solução de outros problemas, como a gestão dos resíduos urbanos. As galinhas e outros animais podem usar os resíduos de alimentos das famílias e de restaurantes como ração.

Aumentando o acesso a alimentos frescos

O acesso a alimentos frescos é outra importante razão para as pequenas criações de animais nas cidades. A falta de infraestrutura adequada com respeito ao transporte e armazenamento viabiliza a produção local de leite e laticínios nas áreas periurbanas. Dentro e ao redor de Addis Abeba, Etiópia, a produção de leite é praticada em várias escalas para atender a demanda dos consumidores urbanos. Em Hubli-Dharwad, Índia, um grupo de pessoas (os *goullie*) tem uma longa tradição de criadores de búfalos-d'água, principalmente para produzir leite. Esse é o nicho do grupo numa economia muito dinâmica e congestionada. O desejo por leite fresco tem sido tradicionalmente uma importante demanda por parte dos consumidores.

Gerando renda suplementar

Considerando as exigências de espaço e investimentos, os produtores urbanos podem preferir manter pequenos plantéis de animais maiores ou criar um número maior de animais menores (galinhas, porquinhos-da-índia, coelhos etc.). E mesmo assim, todos podem gerar uma boa renda. Por exemplo, em Adis Abeba, Etiópia, lucros significativos são gerados com muito pouco investimento de capital, mesmo em pequenas operações de fundo de quintal para produção de leite, muitas delas tocadas por mulheres (Tegege, 2004). Em Quito (Equador), a criação de pequenos animais é um componente importante da agricultura urbana, focando na produção de galinhas, de ovos e frangos de corte, embora o porquinho-da-índia também seja muito apreciado. Esses pequenos roedores têm sido parte da tradição culinária da região há mais de 1000 anos, e os criadores não precisam competir com grandes criadores com escala industrial. O programa municipal de agricultura urbana, AGRUPAR, fornece treinamento sobre os cuidados, a criação e o processamento dos animais para mais de 90 pequenos criadores de porquinho-da-índia urbanos.

Estudos de grande escala realizados em Nairóbi, Quênia, também revelam uma geração significativa de renda. A criação urbana de porcos e galinhas são operações lucrativas que garantem um rápido retorno do capital investido. Mmireri (2002) calculou que a criação economicamente viável de galinhas exige pelo menos 300 aves para o produtor recuperar seu investimento em 18 meses. Um produtor de porco, com cinco matrizes, pode gerar um lucro líquido anual de US\$ 2.667.

Atendendo a motivações tradicionais e religiosas

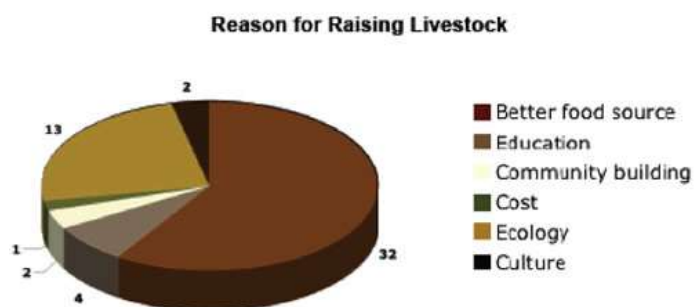
Existem regiões onde os produtores urbanos criam animais por razões tradicionais. A criação de porcos na periferia de Montevideu, Uruguai, alimentados com resíduos orgânicos, é um exemplo dessa tradição. Em algumas partes do mundo, o gado é criado por razões religiosas e tradicionais. O caso de Königshausen, na Alemanha, estudado pelo projeto Urban Green Train, cria entre seis e quinze ovelhas e até 150 bois por conta dos sacrifícios exigidos pela religião muçulmana para a festa do Kurban bayrami. (www.urbangreentrain.eu).

Tipos de pessoas envolvidas e suas principais motivações – no Norte global

No Norte global, as motivações para as pessoas praticarem a criação urbana de animais são muito diferentes das que prevalecem no Sul. A criação de gado em cidades na América do Norte foi, em grande extensão, banida no final do século XIX e início do XX. Ela colidia com a imagem que muitas pessoas tinham de uma cidade moderna. Padrões de vida mais altos e a industrialização na produção de alimentos de origem animal tornaram a criação de animais na cidade desnecessária. Além disso, o desenvolvimento dos supermercados durante o século XX também ajudou a fazer a prática cair no esquecimento.

Nas últimas décadas do século XX, as restrições à criação de animais nas cidades foram reforçadas por causa do medo dos riscos à saúde propagados por eles (zoonoses). Isso foi especialmente uma resposta à crise de segurança alimentar, como a doença da vaca louca, a gripe suína, as febres aftosa e aviária e outras ameaças. Porém nos últimos 20 anos vem crescendo um forte movimento contra o atual sistema alimentar globalizado. As pessoas perderam contato com as regiões de onde vêm os alimentos, e como eles são produzidos.

Pallana e McClintock (2011) estudaram a criação de animais em Oakland, Califórnia. Uma cidade com renda baixa e relativa pobreza, Oakland é um centro importante para a agricultura urbana e programas de segurança alimentar, e por isso os resultados podem ser considerados um indicador do que poderia acontecer em outros lugares. Considerando as difíceis condições econômicas da cidade, não é surpresa verificar que 89% da população cria animais para melhorar sua situação nutricional.



Fonte: Pallana e McClintock, 2011

O gráfico acima mostra as principais razões por que as pessoas criam animais: melhora na alimentação (32), custo (1), educação (2), coesão comunitária (2), cultura (2) e ecologia (13).

O artigo aborda o aspecto mais controverso da criação de galinhas – como matá-las para comê-las. Essa habilidade caseira, tão comum há anos, agora se perdeu. Hoje açougueiros e grupos comunitários organizam oficinas para instruir os criadores sobre como abater os galináceos de modo seguro.

Diversos sistemas de produção animal

Os tipos de animais criados nas cidades variam desde vacas e búfalas leiteiras até coelhos, cabras, e porquinhos-da-índia, de galinhas poedeiras ou de corte até porcos de raças nativas ou exóticas. A escolha pelo tipo de sistema de produção pode ser culturalmente definida.

Os criadores produzem carne e ovos, leite, manteiga e queijo. Animais jovens podem ser criados para venda, reprodução ou engorda. Um importante produto associado é o estrume, que pode ser usado na agricultura urbana, produção de biogás, ou como fonte energética para cozinha e aquecimento. Os produtos são frequentemente vendidos diretamente aos consumidores.

A produção de animais é praticada tanto em pequena quanto em grande escala. A produção de pequena escala tende a focar na criação de pequenos animais, ou de poucos animais de maior porte (1-10 vacas leiteiras, 5-10 porcos ou cabras). Os criadores podem ser encontrados em lotes maiores nas áreas urbanas, em instalações fechadas, ou terrenos baldios das cidades.

A pequena produção de animais tende a ser semintensiva, com poucos insumos externos, e usando abrigos de baixo custo. Os produtores podem recolher grama ou folhas de árvores, comprar ração (p.ex. capim napier e braquiária, leguminosas) de áreas periurbanas, ou recolher resíduos de restaurantes, mercados, agroindústrias, cervejarias, moinhos e residências para preparar a ração de seus animais.

Criação de aves

A criação de aves pode ser dividida em produção tradicional (em quintal), semicomercial, comercial e industrial. As aves podem ser galinhas, patos, perus, pombos etc.

As galinhas são criadas por muitas razões, incluindo o autoconsumo, dar de presente ou para fins religiosos. Um propósito importante da criação de galinhas é suplementar a renda familiar em termos de comida e dinheiro. Quando o salário por dia trabalhado é muito baixo, a venda de mesmo alguns poucos ovos pode trazer uma contribuição substancial para a renda familiar. Famílias urbanas com renda relativamente mais alta também criam galinhas, principalmente poedeiras, pois creem que os ovos produzidos em casa são de melhor qualidade do que os vendidos nos mercados. A demanda que as pessoas têm por galinhas “caipiras” – gosto melhor, carne mais consistente – reflete-se no preço maior obtido por esses animais.

Os frangos são geralmente comprados pelos criadores quando têm um dia e engordados por seis a oito semanas, quando então são vendidos para abate. O apoio na forma de sistemas de vacinação, fornecimento de insumo e na comercialização pode ser especialmente importante para os produtores. A ração pode representar até 70% dos custos totais de produção, por isso é importante que seja produzida e usada com eficiência. Vale a pena investir em boa alimentação para reduzir ao máximo as perdas.

Galinhas para a produção de ovos são criadas de modo intensivo e os investimentos são de maior prazo do que quando elas são criadas para abate. O abrigo para as poedeiras é mais importante, e, se os animais ficam abrigados, uma ração balanceada é indispensável para prevenir carência nutricional. A iluminação é usada muitas vezes para simular dias com mais horas de claridade, de modo a induzir maior produção de ovos.

A criação de pombos é muito popular na região do Mediterrâneo; por exemplo, no delta do Nilo, os pombais são comuns nas áreas rurais e urbanas. Os pombos contribuem para a nutrição e renda das famílias. Eles não competem com outros animais por espaço e alimentação; se alimentados por seus donos, as aves tendem a permanecer nas vizinhanças, mas são capazes de encontrar alimento num raio de 15 km, aproveitando assim diversas plantas locais para complementar sua nutrição. Em sistemas de baixo custo, alimentar os pombos só é necessário enquanto os animais estão se acostumando com sua nova moradia. Os pombos se adaptam facilmente às condições urbanas, e é comum vê-los ciscando em praças e mercados.

Criação de porcos

A criação de porcos é comum nas áreas urbanas de muitos países no Sul, à exceção daqueles onde as religiões judaica e islâmica são predominantes. Os porcos se adaptam bem à estrutura familiar onde o papel das mulheres é muito importante, tanto no aproveitamento dos resíduos orgânicos domésticos quanto nos cuidados com os animais. A produção de porcos inclui o reuso significativo do lixo orgânico como ração, mas os resíduos de empresas comerciais (padarias, mercados, quitandas) e industriais (cervejarias e abatedouros) também são importantes. A criação permite às famílias gerar renda complementar em comunidades informais periurbanas em cidades como, por exemplo, Montevideu, Uruguai, e Porto Príncipe, Haiti. Nessas áreas, a atividade é geralmente ligada à prática generalizada de coletar, selecionar e vender resíduos domésticos para a indústria recicladora local. Muitos criadores de porcos são pequenos produtores que têm um ou dois leitões e criam esses animais desde o nascimento até a engorda e o abate. Usualmente vendem os animais (vivos ou abatidos) para intermediários e abatedouros, ou diretamente para os consumidores. Os problemas típicos associados com a criação de porcos são causados pelos temores de que os animais transmitam doenças, ou que os porquinhos causem acidentes de trânsito ao circularem pelas ruas, e que os porcos causem barulho e outros aborrecimentos para a população. Os modos para lidar com essas questões incluem a construção de abrigos, a redução do número de animais de modo a sobreviverem se alimentando dos resíduos disponíveis e sua criação com os cuidados higiênicos necessários.

Criação de coelhos

Criar coelhos em áreas urbanas é comum em muitos países, incluindo a Indonésia, México, Gana e Egito. Em alguns casos, os coelhos fornecem uma fonte essencial de proteína de alta qualidade para as famílias; em outros casos fornecem renda ou ainda diversão, quando criados como animais de estimação. Em cidades onde a criação urbana de coelhos é comum, os animais são mantidos em gaiolas nos quintais, nas coberturas, e mesmo em cômodos internos disponíveis. As pessoas que vivem em cidades são geralmente mais ricas e podem muitas vezes comprar gaiolas de metal, embora elas não sejam estritamente necessárias; qualquer gaiola feita de bambu ou madeira pode servir, desde que os cuidados higiênicos sejam cuidadosamente mantidos.

Criação de porquinhos-da-índia

A criação de porquinhos-da-índia é de algum modo similar à de coelhos. Ela pode ser feita em áreas rurais e urbanas, e esses pequenos animais aliviam a deficiência alimentar em regiões onde a criação de outros animais é difícil. Como fazem os coelhos, eles comem qualquer tipo de capim ou folhas, e uma pequena quantidade de ração fresca por animal é suficiente. Porquinhos-da-índia precisam de muito pouco espaço, e uma área cercada com 1m² é suficiente para oito a dez matrizes e um reprodutor. Qualquer material, desde papelão a tijolos, pode ser usado para cercar a criação.

O manejo é muito simples, por que não há necessidade de interferir no acasalamento nem na preparação do ninho. Após a gestação, que dura cerca de nove semanas, nascem em média 2,5 animais por ninhada. Os filhotes são capazes de se alimentarem por si mesmos, e são desmamados após duas semanas. Cada matriz pode produzir cerca de oito a dez crias por ano, significando cerca de 100 filhotes para um grupo de dez matrizes, correspondendo a cerca de 1 kg de peso vivo por semana. A incidência de doenças e a mortalidade são muito baixas, mas, à primeira suspeita de doença, como se faz com os coelhos, os animais devem ser abatidos e consumidos se forem crescidos o bastante.

A criação de ovelhas e cabras leiteiras

A criação de animais maiores, como gado bovino, ovino e caprino, em áreas urbanas é, em geral, mais complexa do que os sistemas que discutimos até agora. As áreas periurbanas são mais adequadas. A alimentação, a criação e a reprodução são questões que exigem uma atenção especial.

Alimentar espécies herbívoras de maior porte (ovinos, caprinos, bovinos e bubalinos) pode ser um desafio por causa da necessidade de alimentos fibrosos que garantam o bom funcionamento do sistema digestivo dos animais. Forragem fibrosa, como capins e gramas contêm muitas fibras, mas em ambientes urbanos esses alimentos costumam ser difíceis de achar e são caros. Eles raramente são produzidos dentro das cidades, e os custos com transporte desde as áreas rurais e com o armazenamento de volumes consideráveis de forragem são altos. Porém a produção urbana desses animais, mesmo usando forragem cara, pode ser lucrativa em determinadas circunstâncias.

Em cidades do Sul global, a criação de caprinos, bovinos e bubalinos está quase sempre ligada à produção de leite e derivados. Se há demanda por leite fresco, alimentar vacas leiteiras e seus bezerros com subprodutos industriais e forragem cara é economicamente viável. Mesmo unidades comerciais maiores são lucrativas.

Na Índia, a alta demanda por leite fresco de búfala possibilita unidades produtivas reunindo até 500 animais lactantes dentro dos limites urbanos. A forragem é comprada de agricultores e distribuidores especializados na produção de capim na periferia urbana, que frequentemente irrigam seus cultivos com águas servidas. Os produtores de leite estão dispostos a pagar altos preços por esses alimentos, e o cultivo de capim está se tornando uma cultura valiosa para os pequenos agricultores. Criações que adotam a pastagem como alimento complementar para seus animais surgem quando há condições, como ao longo de rodovias. Sistemas de pastagem-zero parecem ser muito intensivos em mão de obra, mas, como as operações são pequenas, a faina de cortar e carregar o capim pode consumir menos tempo do que pastorear o gado solto. Em países com alta proporção de muçulmanos (como no norte e leste da África), carneiros não castrados são abatidos em rituais religiosos, como o Ramadan e o Eid. Animais criados em vários lugares são trazidos para a cidade para ganhar peso rapidamente. Em Mali, o principal alimento para esses animais é palha de cereais complementada com subprodutos da indústria alimentícia, como bagaço da extração de óleo de sementes, torta de algodão e sobras de cereais moídos. A alimentação pode ser cara, mas os preços pagos pelos consumidores urbanos compensam.

As rações concentradas são usadas principalmente na produção intensiva e especializada de galinhas, porcos e vacas leiteiras nas áreas periurbanas. Os concentrados são frequentemente importados ou feitos com subprodutos da moagem de grãos e sementes oleaginosas. Rações comerciais produzidas localmente são frequentemente caras demais para serem usadas exclusivamente na alimentação dos animais. Como resultado, os produtores de galinhas, porcos e vacas leiteiras tendem a usar os concentrados como suplemento para a alimentação baseada em subprodutos, priorizando, portanto, o aspecto econômico e negligenciando a eficiência alimentar.

As operações envolvendo vacas e búfalas tendem a obter animais jovens nos mercados informais na zona rural, situados muitas vezes a quilômetros de distância. As políticas visando ao melhoramento do plantel devem ser dirigidas não para os produtores urbanos, mas para a fonte de fornecimento dos animais.

Principais potenciais e desafios

Como onde se pratica a criação de animais é muito relevante para determinar os benefícios e os problemas da operação produtiva. A aceitação pelo governo e pela sociedade desempenha um importante papel, bem como os aspectos tradicionais e religiosos.

Principais potenciais

Podemos identificar, em geral, os aspectos positivos da criação urbana de animais:

- Melhoria na dieta alimentar, com aumento do consumo de proteínas;
- Geração de renda – exclusiva ou suplementar – para os produtores;
- Benefícios ambientais se responsabilmente praticada;
- Potencial para fechar os ciclos dos nutrientes no nível local, inclusive na produção de adubos de origem animal (estrupe) para fertilizar a produção de safras;
- Cultivo das tradições e benefícios sociais e religiosos.

Principais desafios

Os incômodos causados pela criação urbana de animais podem ser um problema real ou imaginário. Qualquer criação de animais trará problemas se não for manejada corretamente, mas no geral quanto maior o animal, maiores os potenciais problemas. Os odores e ruídos dos animais não se encaixam na ideia que as pessoas costumam ter de como uma cidade deve ser. A realocação dos animais seria uma maneira para lidar com os problemas ligados à geração de estrupe. Porém, programas de horticultura e de produção de biogás podem ser uma solução melhor, ao converter o excreta dos animais em um recurso valioso em vez de resíduos problemáticos, mantendo assim uma atividade social vibrante, ao invés de matar a iniciativa local. Além disso, a ação comunitária resultante pode ser usada para dar início a outras atividades.

A disseminação de doenças é um problema real, mas às vezes exagerado. Doenças sérias relacionadas com os animais e com o consumo de carne doentia de fato existem. As zoonoses são doenças que afetam tanto os humanos quanto os animais. Elas são mais prováveis quando as condições de higiene são inadequadas. Por exemplo, a criação urbana comercial de animais é especialmente favorável à proliferação de ratos, por que tais sistemas exigem o armazenamento de alimentos. Os ratos podem disseminar o hanta vírus, uma doença grave para as populações da Ásia. Na África e na América Latina, um verme (tênia ou solitária) que afeta os seres humanos usa os porcos criados soltos para completar seu ciclo de vida. Os porcos que comem excrementos humanos contendo ovos desses vermes se tornam infectados pelos cisticercos (fase larval da solitária), enquanto que as pessoas que comerem carne desses porcos insuficientemente cozida tornam-se hospedeiros da fase adulta dos vermes. A doença se torna mais séria quando outras pessoas, como crianças brincando, são infectadas por ovos desses parasitas presentes nas fezes humanas. Em muitos países em desenvolvimento, a carne vem de animais abatidos em condições anti-higiênicas. Abrigos adequados para os animais, a manutenção das condições higiênicas e o armazenamento adequado da ração são respostas típicas para esses problemas.

Muitos dos problemas associados com a criação de animais nas cidades têm solução. A tabela abaixo resume o diálogo entre criadores de animais e a administração de Kampala, Uganda, que ajudou a definir melhor os problemas e as possíveis estratégias para lidar com eles.

<ul style="list-style-type: none"> • Problemas de saúde e bem-estar dos animais causados pela alta densidade • A baixa produtividade por animal fornece apenas uma pequena fração da necessidade total de alimentos 	<ul style="list-style-type: none"> • Redesenho dos abrigos, conscientização, manejo melhorado, arejamento e alimentação • Conscientização da população e da administração pública sobre as diversas percepções dos sistemas urbanos de produção animal, p.ex. animais como geradores de renda para os setores mais pobres da população ou como recicladores eficientes de resíduos
No nível da comunidade	
<ul style="list-style-type: none"> • Odores, poeira e barulho • Conflitos com os vizinhos • Danos às plantas ornamentais 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de drenos, palha, cama, coberturas, cercas-vivas • Atualizar a legislação, envolver as pessoas locais, buscar soluções mais do que reforçar normas proibitivas • Instalar cercas e/ou prender os animais, colocar as plantas fora de seu alcance
No nível da cidade	
<ul style="list-style-type: none"> • Problemas de saúde pública (doenças como as parasitoses) • Poluição (efluentes como estrume e resíduos dos abatedouros locais etc.) • Sobrepastagem dos solos urbanos • Competição por espaço • Animais soltos, problemas com o trânsito 	<ul style="list-style-type: none"> • Serviços de saneamento e saúde pública adequados, higiene melhorada e guarda adequada das rações e forragens, conscientização • Biogás; operações de menor escala, torta de estrume, integração com a horticultura • Importação de forragem desde as áreas rurais e/ou redução ou troca dos plantéis • Abrigos adequados e eficientes, redução do número de animais, criação de animais menores • Regras de trânsito, velocidade de carros limitada, manutenção dos animais longe das vias, redução de vias trafegáveis • Evitar grandes sistemas de criação de animais em áreas urbanas e/ou limitar a importação de rações vindas de fora da cidade

Fonte: Urban Harvest (n.d.)

Principais necessidades de apoio

As principais necessidades de apoio para a criação de animais incluem treinamento e assistência técnica para os criadores, especialmente com relação à prevenção e redução dos riscos à saúde, gestão melhorada dos resíduos e práticas de criação mais adequadas. Melhorar o acesso à forragem e outras fontes de alimentação, especialmente de subprodutos da indústria de alimentos, e seu uso eficiente na nutrição animal, são outras questões importantes para a inovação técnica. Facilitar o acesso a animais jovens, o uso de raças nativas, e a melhora nas relações entre os cultivos urbanos e a criação de animais são outros aspectos a considerar.

Em Porto Príncipe, Haiti, muitas organizações, governamentais ou não, estão envolvidas em implementar sistemas de criação de porcos. Porcos nativos (“crioulos”), que são bem adaptados às condições locais (alimentação, manejo) e muito populares entre os consumidores, estão sendo reintroduzidos. Outras atividades incluem:

- Melhorar a disponibilidade de forragem usando os recursos locais;
- Melhorar a comercialização de carne fresca e produtos processados;
- Melhorar o acesso a vacinas e medicamentos.

Também existe uma necessidade de informações sobre as melhores práticas para criar animais de modo seguro. O risco crescente de transmissão de doenças dos animais para os humanos nas áreas urbanas precisa ser reduzido trabalhando-se com os criadores sobre o manejo de animais doentes e dos resíduos, evitando que eles fucem o lixo e mantendo procedimentos de abate adequados, entre outras questões. A educação também é necessária sobre as boas práticas no preparo da forragem, evitando que se torne perigoso comer a carne dos animais.

A necessidade de investir em sistemas produtivos mais seguros e sustentáveis requer, como primeiro passo, o apoio oficial do governo e autorização para a prática. O potencial da criação de animais nas cidades está lentamente começando a ser apreciado por alguns governos. Porém, o desenvolvimento de políticas não está acompanhando as mudanças no setor. Por exemplo, em muitas partes da América do Norte e Europa, abatedouros de pequena escala, que poderiam prestar serviços para os pequenos criadores, desapareceram conforme mudanças na regulamentação favoreceram os grandes *players* do sistema alimentar industrial.

Como um ponto de partida, os formuladores de políticas precisam ser conscientizados dos efeitos positivos que essa forma de agricultura urbana pode trazer.

Quando isso é assegurado, projetos e programas inovadores podem ser desenvolvidos para tornar a criação urbana de animais mais segura, produtiva e benéfica socialmente para qualquer cidade considerada.

3.1.6 – Aquicultura e aquaponia urbanas

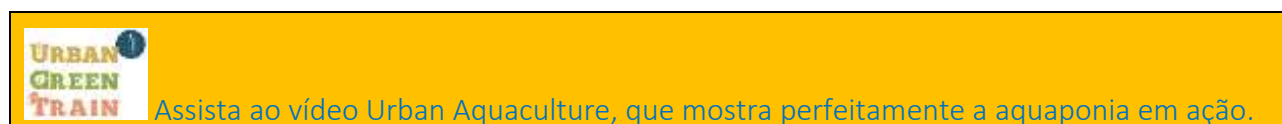
Introdução

A aquicultura e a aquaponia urbanas estão recebendo renovada atenção nas últimas décadas. A aquicultura foi identificada como uma importante oportunidade econômica devido à redução do pescado capturado na natureza e à incapacidade da reprodução natural dos alimentos de origem aquática (oceânica ou fluvial) atender à demanda crescente dos consumidores por produtos saudáveis, nutritivos e saborosos. A aquaponia vem adquirindo bastante atenção e pode se revelar um modo elegante para produzir peixes e hortaliças de modo combinado.

Tipos de pessoas envolvidas e suas principais motivações

Aquaponia

O conceito de aquaponia difere significativamente dos tipos de aquicultura que vamos analisar mais adiante. A aquaponia refere-se à combinação de atividades de aquicultura (criação de peixes) e de hidroponia (cultivo de plantas sem solo), produzindo-se peixes e plantas ao mesmo tempo num sistema integrado. Os dejetos dos peixes constituem a fonte de adubação orgânica para o crescimento das plantas, e as plantas depuram naturalmente a água onde os peixes vivem. Há ainda um terceiro e um quarto participantes, que são os microrganismos (bactérias nitrificadoras) e as minhocas (vermelhas) que proliferam nesse meio de cultivo. Eles realizam o trabalho de converter a amônia dos resíduos dos peixes primeiramente em nitritos, depois em nitratos, e os sólidos em vermicomposto que vão alimentar as plantas (www.theaquaponicsource.com).



Uma pesquisa internacional foi realizada em 2014 para avaliar a produção e a lucratividade da aquaponia comercial (Love et al., 2014). Ela apontou o fato de que o sistema está em seus estágios iniciais, mas que tem grande potencial:

- A maior parte das operações ocorre em ambientes controlados;
- A idade média dos produtores aquapônicos é 47 anos, e os homens constituem 77% dos praticantes;
- Em média, começaram a produzir nesse método em 2010;
- Dos pesquisados, 41% usavam uma estufa com outro local para cultivar as plantas e criar os peixes. Apenas 31% dos produtores usavam somente estufas em seus sistemas produtivo;
- Algum sistema de iluminação suplementar era usado por 43% deles;
- Nos EUA, o tamanho médio verificado das operações foi 0,01 ha (100 m²);
- Duas espécies de peixes eram criadas simultaneamente por 30% dos praticantes. A tilápia era a espécie mais popular (69%), seguida por peixes ornamentais (43%) e bagres (25%);
- As plantas mais cultivadas nesse sistema são manjeriço (81%), saladas verdes (76%), tomates e alface (68%), couve (56%) e acelga-chinesa (51%);
- Não há um canal de comercialização específico. Os peixes são vendidos em mercados de produtores, ou nos locais de produção, ou por meio de membros de grupos de CSA (agricultura apoiada pela comunidade). A comercialização indireta incluí lojas de alimentação, restaurantes, instituições e atacadistas.

Aquicultura

Milhares de migrantes e famílias de classe média ou baixa no sudeste asiático e, em menor grau, na África e América Latina, ganham a vida com sistemas de produção aquáticos, enquanto alimentam um número ainda maior de habitantes urbanos e reciclam uma grande proporção dos resíduos orgânicos das cidades.

Seu principal motivo é suplementar a renda, além de usar parte da produção para o consumo doméstico.

Pequenos produtores comerciais de hortaliças e de peixes em Bangkok, Tailândia, por exemplo, têm um rendimento médio entre US\$ 4.000-8.000 por ano, enquanto que os produtores em Phnom Penh, Camboja, que cultivam espinafre-d'água, geram entre US\$ 200 e 500 por ano em renda adicional (PAPUSSA, 2006). Produtores com recursos suficientes, homens de negócios e investidores urbanos que contratam mão de obra, estão envolvidos com a aquicultura altamente intensiva, como parte de seu negócio principal ou como estratégia de diversificação.

Como nova opção nos nichos alimentares da Europa e da América do Norte, os mercados varejistas estão oferecendo crescentemente frutos do mar e peixes exóticos, e a aquicultura tornou-se uma nova estratégia de geração de renda para muitos produtores. Na América do Norte, sistemas de aquicultura de custo relativamente baixo estão começando a ser encontrados em locais pouco usuais, como nas moradias. Este artigo recente no [Toronto Star](#) descreve o sistema aquapônico numa residência. Esse é um exemplo extremo de autoabastecimento que pode ser implantado com pouco custo.

Produtos e nível de comercialização

Aquaponia

Na aquaponia doméstica, raramente a comercialização está envolvida. As motivações para a atividade são de ordem pessoal ou familiar. O custo de sistemas pequenos é baixo, por isso não há a preocupação de recuperar o investimento pela venda dos peixes e das hortaliças. Para os operadores comerciais, tanto os peixes quanto as hortaliças são produzidos para venda aos consumidores. Dependendo do tamanho da operação, as vendas podem ser para o mercado local ou para exportação.

Muitas espécies diferentes de peixes são adequadas para os sistemas aquapônicos. A escolha do peixe é influenciada principalmente pela demanda dos consumidores. As espécies mais comuns são a tilápia, as carpas e os bagres. Outras espécies comumente criadas são a truta e o salmão, a perca, o bacalhau Murray e o achigã (Sommerville et al., 2014).

Os peixes escolhidos não estão restritos aos comestíveis. Em algumas partes do mundo criam-se também o Koi e outras espécies de peixes ornamentais. Os sistemas aquapônicos são bem adequados para a produção de uma grande variedade de hortaliças. O tempo de produção pode ser bastante rápido para as hortaliças menores. Tipicamente, as plantas cultivadas incluem manjeriço, cheiro-verde, alface, cardo-suíço, abóboras, berinjela, pimentas, tomate, repolho, brócolis, salsa e couve-flor (Sommerville et al., 2014). Os temperos verdes são muito procurados pelos consumidores, especialmente por restaurantes. A qualidade é alta, o produto é local e, respeitando-se os ciclos de crescimento, pode-se colher durante todo o ano.

Aquicultura

Podemos diferenciar cinco tipos de sistemas aquícolas:

- *Criação de peixes, camarões, e outros crustáceos e moluscos para consumo alimentar;*
- *Cultivo de plantas aquáticas para consumo alimentar ou forragem animal;*
- *Produção de ovas de peixe e de alevinos para venda;*
- *Criação de peixes ornamentais e plantas para aquários ou lagos artificiais*
- *Sistemas integrados*

Peixes e frutos do mar

Os tipos de peixe mais populares incluem variedades de tilápia, bagre e carpa, por sua alta adaptabilidade (inclusive à água de baixa qualidade, fator importante quando se usam águas servidas em sua criação), alta produtividade e fácil criação. Outros sistemas urbanos intensivos de aquicultura têm sido usados para produzir peixes mais valiosos, como enguias, robalos, mexilhões e camarões.

Plantas aquáticas

As plantas aquáticas mais produzidas para consumo humano incluem o espinafre-d'água, a mimosa-d'água, o dropwort (*Oenanthe conioides*), a castanha-d'água (*Eleocharis dulcis*), e o agrião d'água. A maior parte da produção ocorre em áreas inundáveis, algumas das quais eram usadas antes para a cultura do arroz, porém agora convertidas para gerar maior renda. O espinafre-d'água também é cultivado em canais e lagos.

As plantas aquáticas também servem como excelente fonte de forragem rica em proteínas. Nos arredores de Ho Chi Minh, Vietnã, muitos produtores do distrito de Binh Chanh combinaram o cultivo de mimosa-d'água com a produção de peixes em tanques separados; as mimosas fornecem uma renda diária e os peixes consomem a lentilha-d'água que cresce junto com a mimosa.

Os custos operacionais para a produção de hortaliças aquáticas podem ser menores do que para a piscicultura, com menos riscos de impactos ambientais e maior potencial de retorno. Porém a aquicultura em muitos lugares está ameaçada por mudanças no uso das áreas e por impactos no ambiente e na saúde humana e animal, quando são aplicadas grandes quantidades de agroquímicos no processo.

Produção de ovas e alevinos

Para uma criação de peixes bem-sucedida, é preciso dispor de ovas e alevinos de boa qualidade. Alguns criadores especializam-se na produção de alevinos, que são vendidos para outros criadores para engorda. Às vezes os alevinos não são criados nos tanques, mas capturados na natureza.

Espécies ornamentais

Além das espécies comestíveis, exemplos de aquicultura urbana na Europa, América do Norte e noutras regiões demonstram que a prática também é usada para produzir espécies ornamentais, para criar atrações turísticas e como parte de projetos de desenvolvimento social e educacional. Nos países em desenvolvimento, existem sistemas intensivos de aquicultura urbana voltados para os mercados regional e de exportação — uma prática que está sendo encorajada, por exemplo, pelo governo local de Ho Chi Minh, Vietnã, em resposta à pressão crescente sobre as áreas de terra disponíveis.

Sistemas integrados

A produção aquícola pode ser integrada com a criação de galinhas, patos e porcos. O estrume produzido por esses animais é aplicado nos tanques e consumido pelos peixes ou usado para estimular o crescimento das plantas aquáticas. As plantas cultivadas, em troca, servem para alimentar os animais.

Outros sistemas integrados incluem a produção combinada de arroz e peixes em áreas alagáveis. Em Tananarive, Madagascar, a produção de arroz é combinada com a produção de agrião-d'água e peixes.

A aquicultura também pode ser integrada com a horticultura. As plantas aquáticas podem ser compostadas e o composto usado para melhorar a fertilidade do solo para a agricultura urbana. E os resíduos das hortas (folhas, cascas etc.) podem ser usados para alimentar os peixes criados em tanques nas proximidades.

Escala e localização

Hidroponia

Os sistemas hidropônicos menores ocupam pequenos espaços e podem ser incorporados às moradias. Também estão surgindo pequenos sistemas instalados em restaurantes e até em escritórios. Para sistemas maiores, existem muitas escolhas quando se trata da sua localização. As áreas periurbanas, onde os preços da terra são mais baixos, eles são uma escolha natural. Do mesmo modo, antigos prédios industriais estão sendo reformados para a produção de alimentos por meio da aquaponia.

Aquicultura

Geralmente essas operações ocorrem nas áreas periurbanas. Vemos a aquicultura acontecer em corpos d'água abertos, lagos, canais, rios ou reservatórios, bem como em tanques que podem estar fora ou dentro de construções e estufas. Um [exemplo recente na África do Sul](#) mostra uma criação de peixes localizada num contêiner de transporte naval. Com muitos centros urbanos localizados em áreas costeiras, também é importante notar que a aquicultura urbana, embora provavelmente dominada pela produção em água doce, também pode incluir a produção de alimentos em água salobra e ambientes marinhos.

A aquicultura urbana compreende variados sistemas produtivos, desde os mínimos até os de grande escala. Um modo para diferenciá-los é considerar se são extensivos, semi-intensivos ou intensivos.

A aquicultura extensiva consiste em cultivar plantas aquáticas e peixes em corpos d'água e reservatórios naturais ou artificiais. Tais sistemas extensivos raramente exigem alimentação externa, embora a fertilização com estrume e resíduos orgânicos agrícolas possa ocorrer. Uma importante limitação à aquicultura em corpos d'água públicos, porém, são os diversos usos por vários outros grupos, muitas vezes com interesses conflitantes.

Os sistemas semi-intensivos são caracterizados pela maior densidade dos peixes criados, e um uso mais intensivo de fontes externas de alimentação (além dos resíduos domésticos e agrícolas). Diferentemente da aquicultura em reservatórios, rios e lagos urbanos, a aquicultura em tanques oferece aos produtores maior controle e permite melhor vigilância, habilitando-os a prevenirem furtos, predação e contaminação. Operações aquícolas intensivas em áreas urbanas estão sendo desenvolvidas por empreendedores em muitos países. Embora menos área seja exigida por unidade produzida, se comparada com as operações extensivas ou semi-intensivas, os custos dos investimentos necessários para implementar esses sistemas são bem mais altos. A vantagem de operações manejadas intensivamente é que os produtores exercem maior controle sobre todo o sistema, regulando melhor fatores como a qualidade da água, a distribuição de alimento, e os cuidados com os animais. Os sistemas de produção intensivos na produção de peixes, como tilápia e perca, geralmente ocorrem em tanques instalados em terra. Porém, por causa do alto investimento e dos custos de operação, frequentemente só valem a pena para produtos mais valiosos, como enguia ou camarão, destinados ao mercado especializado ou para exportação.



Protótipo produtivo da Efficient City Farming (ECF) integrando a aquicultura em contêiner com hidroponia em estufa em Berlim

Tecnologias aplicadas e necessidade de recursos para a aquicultura

Nós vimos que a aquicultura urbana compreende um amplo espectro de atividades, variando desde a produção extensiva e de grande escala de peixes e plantas aquáticas em águas abertas até a criação intensiva e tecnológica de peixes de água doce ou salgada em tanques especializados. Um exemplo inovador dessa última opção inclui os sistemas biopônicos, que combinam a produção de peixe com as técnicas hidropônicas de produção de hortaliças, substituindo, porém, os nutrientes minerais usados convencionalmente na hidroponia por insumos naturais presentes nos resíduos gerados pelos peixes. O sistema é relativamente simples e, dependendo da escala, não precisa ser muito caro.

Convencionalmente, a aquicultura extensiva caracteriza-se pela dependência da criação com relação à alimentação naturalmente presente nos corpos d'água. Porém, na maior parte dos ambientes urbanos e periurbanos, muitas vezes a criação nesses corpos d'água – onde a aquicultura extensiva é em geral praticada – beneficia-se indiretamente por meio das águas das enxurradas e drenos urbanos, ricas em nutrientes.

A produção semi-intensiva envolve geralmente a aplicação de fertilizantes para reforçar a alimentação e/ou o uso de ração suplementar com baixo teor de proteína. Nos ambientes urbanos, subprodutos da agricultura e do processamento de alimentos, resíduos de cervejarias, hotéis e restaurantes etc., e a aplicação direta de águas servidas são muito usados. Porém produzir usando águas servidas de qualidade insuficiente ameaça o nível de produção (a contaminação pode reduzi-la significativamente) e a saúde humana.

Os sistemas intensivos, tanto nas áreas urbanas como rurais, dependem de fontes externas de insumos ricos em proteínas (até 20%). Nas áreas urbanas, empreendedores têm aproveitado oportunidades de usar subprodutos e resíduos (animais) para produzir ração rica em proteína, como minhocas e larvas de mosca-soldado para abastecer os aquicultores. Na Tailândia, subprodutos do processamento de carne de galinha são usados para alimentar os bagres em sistemas de aquicultura urbana de alta densidade, num sistema de interação entre a avicultura e a piscicultura em condições periurbanas, diferentemente do que é possível em áreas rurais. Porém usar resíduos animais traz consigo o risco de contaminação e poluição, enquanto que depender de insumos externos ricos em proteína significa custos mais elevados e riscos financeiros.

Principais potenciais

A segurança alimentar e a geração de emprego e renda constituem benefícios importantes e tangíveis da aquicultura urbana, principalmente para as pessoas das comunidades mais pobres. Porém, benefícios significativos para a comunidade também incluem o reuso de resíduos, levando à melhora nas condições ambientais e de saúde pública e à recuperação de recursos não renováveis para a produção de alimentos.

Os produtores envolvidos com a aquicultura urbana têm muitas vantagens sobre os produtores rurais, principalmente por sua proximidade dos mercados. Eles, ou os intermediários, são capazes de entregar produtos frescos de modo mais ágil a seus clientes. Os consumidores podem preferir comprar os peixes vivos ou produzidos localmente como uma garantia de frescor, e para os aquicultores urbanos é possível fornecer peixes vivos ao mercado por um pequeno custo extra.

Em Hanói, Vietnã, de 10 a 20% dos peixes de água doce consumidos vêm da produção periurbana, enquanto que a demanda diária considerável por plantas aquáticas comestíveis é atendida quase inteiramente pela produção na periferia. No setor norte de Bangkok, Tailândia, criações de bagre híbrido são responsáveis por mais de 70% da produção nacional desse peixe (cerca de 80.000 toneladas). Foi calculado, recentemente, que em Kolkata, Índia, os sistemas urbanos de piscicultura produzem mais de 18.000 toneladas de pescado por ano, vendidas nos mercados urbanos que abastecem principalmente as comunidades mais pobres (PAPUSSA, 2006).

Aquicultura como um potencial setor econômico

A aquicultura (peri)urbana contribui não apenas para a produção de alimentos, mas também pode se tornar uma fonte importante de renda para produtores e comerciantes. Cerca de 80 a 100 toneladas de plantas aquáticas são vendidas diariamente em in Talat Thai, um dos dois mercados atacadistas de Bangkok (Tailândia), no valor de US\$ 44.000, com vendas anuais chegando a US\$ 15,3 milhões (PAPUSSA, 2006).

A aquicultura urbana também pode oferecer emprego para um grande número de pessoas. Os empregos são criados diretamente como resultado da criação, colheita, manutenção e gestão, e indiretamente por atividades como produção e fornecimento de sementes, ração, ovas, alevinos, fabricação de redes e botes, e transporte e comercialização dos produtos. As estimativas sugerem que a aquicultura urbana na periferia de Kolkata, Índia, criou empregos diretos para 8.000 pessoas, e cerca de 20.000 ocupam-se com os setores associados que contribuem para as operações produtivas.

Contribuição da aquicultura para cidades mais verdes e recuperação de recursos

Além dos potenciais impactos na produção de alimentos, na criação de empregos e no desenvolvimento econômico, os sistemas de produção aquícola tratam efetivamente as águas servidas, reusando tanto a água quanto os nutrientes, e, ao fazê-lo, contribuem para tornar as cidades mais sustentáveis. O tratamento convencional das águas servidas urbanas muitas vezes não é uma opção viável para as cidades do Sul global, que crescem rapidamente, e, desde que as questões de saúde pública sejam consideradas, os sistemas aquícolas podem ser efetivos ao mesmo tempo em termos de custos e como prática alternativa de tratamento de baixo custo. Dependendo de seu projeto e operação, os tanques piscícolas urbanos e periurbanos que recebem águas servidas como insumo são capazes de facilitar uma série de processos de remoção de contaminantes físicos, químicos, bioquímicos e biológicos similares àqueles observados nos pântanos e lagoas. Assegurar que o máximo possível de benefícios derivados da reciclagem apropriada dos recursos hídricos e dos nutrientes contidos nos resíduos (sólidos e líquidos) permite reduzir a pressão sobre as águas doces não poluídas e sobre os recursos minerais não renováveis.

Necessidades de apoio

Investimentos e apoio são necessários para desenvolver e aumentar a sustentabilidade dos sistemas produtivos de aquicultura urbana, ao mesmo tempo em que se regulamentam os potenciais riscos à saúde e ao ambiente. Os governos deveriam reconhecer o importante papel que a aquicultura urbana pode desempenhar no desenvolvimento da economia local, promover e assegurar o acesso a áreas e a recursos hídricos seguros, e integrar a aquicultura no planejamento e desenvolvimento urbanos. Os produtores precisam ser assistidos na adoção de práticas melhores de produção e gestão, e os comerciantes devem assegurar a higiene dos produtos à venda, aderindo aos parâmetros de segurança sanitária e alimentar.

Segurança e acesso à terra e fontes de água

O acesso à terra e à água de qualidade durante todo o ano é fundamental para os sistemas aquícolas. Os sistemas produtivos aquícolas devem ser reconhecidos com um uso legítimo do solo e dos recursos hídricos e integrados ao planejamento e desenvolvimento urbanos. O zoneamento e o uso multifuncional do solo, combinando a aquicultura urbana com a gestão das áreas verdes, a recreação e o controle das enchentes deveriam ser promovidos, ao mesmo tempo em que se asseguram, aos aquicultores, a posse de longo prazo das áreas produtivas e o uso seguro das águas servidas.

Os termos de acesso à terra também podem restringir a sustentabilidade de longo prazo dos sistemas produtivos aquícolas. Em Hanói, Vietnã, muitos piscicultores podem obter permissão de no máximo 5 anos no arrendamento de áreas comunitárias para produzirem ou adquiridas em leilão. Em Phnom Penh, Camboja, as mulheres que arrendam espaços no lago Boeung Cheung Ek podem ser forçadas a se mudarem após um aviso de apenas duas semanas. Dependendo da situação, instrumentos legais que garantam a posse do espaço por 10 a 15 anos devem ser instituídos. Assegurar acesso de longo prazo por meio de licenças de ocupação estimula os produtores a manterem e modernizarem seus sistemas, encorajando o uso de tecnologias de conservação dos recursos produtivos e a produção de safras e pescado mais valiosos.

O futuro da produção de plantas aquáticas e peixes usando-se águas servidas vai depender de os planejadores serem hábeis para coordenar e desenvolver estratégias para a separação adequada dos efluentes industriais do esgoto doméstico. Isso também é desejável para grupos de produtores e famílias de baixa renda que dependem do cultivo no solo de plantas usando águas servidas como sua principal, e frequentemente única, fonte de água e nutrientes, e faz todo o sentido em termos de proteção ambiental. Existem exemplos de Hanói e Ho Chi Minh, Vietnã, e Kolkata, Índia, onde as indústrias foram realocadas para distritos para zonas industriais, permitindo o tratamento e o monitoramento mais efetivos dos efluentes. Cidades menores podem estar em melhores condições para incorporar a produção aquícola de alimentos em seus planos de desenvolvimento, mas maiores pesquisas serão necessárias para confirmar essa hipótese.

Inovando a produção aquícola urbana e sistema de comercialização

Para melhorar a sustentabilidade da produção aquícola e sua comercialização, é necessário maior apoio para aperfeiçoar e desenvolver novos sistemas e tecnologias produtivas em bases sustentáveis e viáveis economicamente. A produção de peixes e plantas aquáticas ornamentais está entre os sistemas produtivos viáveis e financeiramente atraentes a serem considerados. Em Bangkok e Ho Chi Minh, muitos piscicultores voltaram-se para a criação de espécies de peixes ornamentais. Do mesmo modo, alguns criadores começaram a cultivar e vender plantas ornamentais para residências. Outras estratégias de diversificação dos meios de vida foram observadas em Hanói, onde adotar a rotação de espécies de plantas aquáticas, p.ex. ipomeia aquática, mimosa d'água, espinafre-d'água, e dropwort (*Oenanthe conioides*), elevou a renda dos produtores e os protege das flutuações sazonais dos preços dos produtos.

As operações inovadoras de aquicultura urbana que estão sendo desenvolvidas na América do Norte e noutras regiões também são vistas crescentemente como iniciativas multifuncionais, produzindo alimentos mas também colaborando para a educação e proteção ambientais. Em Hanói, as autoridades municipais reservaram grandes áreas alagáveis e lagos dentro da cidade por razões estéticas e de controle das enchentes, embora autorizem o trabalho nelas dos produtores aquícolas.

Maiores informações e melhor educação sobre técnicas produtivas limpas e sustentáveis também favorecem o desenvolvimento de sistemas aquícolas que usem métodos orgânicos para controlar pragas, em vez de agrotóxicos. O governo e os institutos de pesquisa e extensão devem promover práticas ecológicas de cultivo por meio de treinamento e experimentações locais, e fornecer licenças e incentivos aos empreendedores que produzam, utilizem e ofereçam insumos favoráveis ao meio ambiente, como os pesticidas biológicos.

Acesso a recursos, financiamento e subsídios

A aquicultura no interior de instalações produz peixes de melhor qualidade por que o ambiente para o seu crescimento é mantido nas melhores condições possíveis. Essa situação acarreta várias despesas, inclusive com eletricidade, aquecimento, equipamentos e com o imóvel. Os governos podem ajudar a produção aquícola oferecendo acesso de baixo custo a eletricidade, aquecimento e água (como, por exemplo, o aproveitamento do calor gerado por atividades industriais etc.), e a equipamentos e instalações prediais (p.ex., o uso de prédios abandonados ou subutilizados).

3.1.7 – Sistemas produtivos especializados de pequena escala

Introdução

Além da produção hortícola, da criação de animais e da aquicultura, também pode ser encontrada nas cidades uma variedade de pequenos sistemas produtivos especializados, desde o cultivo de cogumelos, plantas ornamentais, flores de corte e viveiros de mudas arbóreas, até a produção de plantas medicinais e aromáticas e de mel. Todos esses produtos estão dirigidos a nichos do mercado e à demanda de consumidores mais específicos. Os sistemas produtivos especializados podem ser de escala bem pequena e geridos por indivíduos ou suas famílias, mas existem também alguns de maior escala, de base corporativa.

Produtos e nível de comercialização

O destino dos produtos especializados são os nichos existentes no mercado urbano. Destacam-se cogumelos, bebidas (vinho e cerveja principalmente), plantas em vasos, flores cortadas, ervas medicinais e aromáticas, e mudas de árvores.

Tradições culturais e festas religiosas têm grande influência na demanda dos consumidores por produtos de nichos especiais. Em muitos países, a principal demanda por flores ocorre nos Dias das Mães, dos Namorados, de Finados e no período do Natal.

No Vietnã, a celebração do Tet é uma oportunidade para oferecer árvores ornamentais de duas espécies: *kumquat* com frutos maduros e pessegueiros em flor. Nas áreas urbanas e periurbanas de Hanói, produtores especialistas dedicam-se ao seu cultivo para atender essa demanda, que significa que devem cuidar das mudas por um ano para prepará-las para venda na época adequada. Outro exemplo é a demanda por vinho produzido na Holanda. Desde que a demanda por vinho produzido no país vem crescendo, ele tornou-se um novo produto urbano e periurbano.

Outro caso estudado pelo projeto Urban Green Train, [De Haagse Stadswijngaard](#), em Haia, mostra o potencial dessa nova indústria holandesa.

Outros nichos do mercado estimulam a produção de flores (para casamentos e enterros), produtos locais (para restaurantes que os exigem) e cogumelos ou ervas aromáticas e medicinais (para lojas especializadas).

Tipos de pessoas envolvidas e suas principais motivações

Um estudo recentemente realizado ([Advancing the small scale, local food sector in Manitoba](#)), Canadá, pesquisou o setor produtivo de alimentos em pequena escala, investigando quais atributos o caracterizam melhor. A principal conclusão caracteriza os produtores voltados para nichos específicos em todo o mundo:

“Talvez a característica mais marcante seja a paixão que esses produtores sentem pelo empreendimento que escolheram. Eles estão comprometidos a produzir alimentos da mais alta qualidade de modo saudável e seguro para o meio ambiente. Eles também estão dedicados a preservar a confiança dos consumidores e garantir que suas práticas sejam transparentes.”

No Sul global

Os produtores especialistas geralmente vêm classe média. Eles têm algum capital próprio e estão em posição de acessar e se beneficiar de projetos de desenvolvimento local. Tendem a ser inovadores e desejam assumir certos riscos, e muitas vezes têm um grau de educação mais elevado.

A produção é voltada para o mercado, gerando uma fonte de renda (principal ou secundária) para si e suas famílias. O cultivo de cogumelos, plantas aromáticas e a extração de óleos aromáticos pode se transformar em sistemas lucrativos, muitos deles bem acessíveis às produtoras mulheres.

A produção de plantas ornamentais e/ou flores pode ser outra atividade lucrativa. A competição é grande, e muitas culturas de flores são atualmente desenvolvidas por empresas maiores – nacionais e multinacionais. A pesquisa mostra que os salários para os trabalhadores são bem baixos. Por exemplo, no Quênia, os salários mensais variam de US\$ 59 a US\$ 74, enquanto que o salário mínimo deveria ser US\$ 220 por mês para garantir um padrão de vida mais satisfatório (W) ([Women Working Worldwide](#)).

Mesmo assim, esse mercado está começando a atrair negócios que normalmente não seriam considerados interessados a atuarem em nichos tão específicos. Por exemplo, na cobertura do Novotel de Bangkok foi instalada uma pequena operação produtiva de espirulina (uma alga comestível de água doce).



No Norte global

Os produtores urbanos compreendem a importância da diversificação para a continuidade de seus negócios. Como resultado, as frutas e hortaliças são frequentemente usadas como matéria prima para outros produtos com maior valor agregado. Os exemplos são muitos, como o preparo de molho *pesto* partir de manjeriço, de geleias e doces a partir de frutas, ou de molhos a partir de pimenta, tomate etc.

Para diversificar as fontes de renda, não é raro encontrar horticultores cultivando também flores ornamentais, que atingem altos preços e subsidiam assim a produção de hortaliças. Sistemas produtivos especializados, principalmente em áreas urbanas, estão indo ao encontro da demanda dos consumidores que querem produtos especiais para a sua mesa. Os restaurantes são uma poderosa força influenciando essa tendência.

Razões sociais e ambientais também podem levar pessoas a se dedicarem a esses empreendimentos. Rotterzwam, na Holanda, outro caso estudado pelo projeto UGT, demonstra um compromisso com o ambiente ao reciclar quase todos os materiais usados em sua produção de cogumelo. A produção local de alimentos nutritivos de alta qualidade é outro de seus objetivos.

Na dimensão social, os seus kits de produção doméstica de cogumelos permitem a participação de qualquer pessoa interessada nesse tipo de agricultura.



Kit Rotterzwam para cultivo de cogumelos

Escala e localização

A produção agrícola especializada é praticada numa grande variedade de locais e escalas. Ela pode ser encontrada em áreas urbanas e periurbanas, em pequenos lotes privados, em áreas confinadas no interior de prédios e celeiros (p.ex., para a produção de cogumelos).

Ela também ocorre ao longo de rodovias (p.ex., cultivo de plantas ornamentais), em áreas públicas ou baldias (p.ex., viveiros de mudas arbóreas e produção de flores em parques públicos) e em áreas maiores, privadas ou públicas, nas periferias urbanas.

Tecnologias aplicadas e necessidades de recursos

A produção especializada de pequena escala é normalmente semi-intensiva, com uma forte tendência para maior intensificação e uso de mais tecnologia. No caso das flores, a pesquisa foca em variedades melhoradas, cultivadas em ambientes controlados mais sofisticados e muitas vezes destinadas ao mercado externo.

Os produtos são vendidos *in natura* (ervas frescas, flores cortadas) ou processadas (ervas e cogumelos secos, condimentos em pó, flores em buquês etc.).

Os investimentos para os insumos necessários à produção especializada de pequena escala, como o meio de cultivo e as instalações para cultivar cogumelos, as colmeias e as caixas de proteção contra o clima para as abelhas produzirem mais mel, os potes e vasos para flores e plantas ornamentais podem ser significativos.

Os substratos usados na produção de cogumelo podem incluir estrume (principalmente o de cavalo), resíduos orgânicos (como palha de arroz e casca de algodão, palha ou madeira), mas também borra de café como no caso da *Rotterzwam*. E o material inoculante utilizado deve ser de boa qualidade.

A produção de mudas e plantas ornamentais também requer disponibilidade de composto e outros meios para o seu cultivo e para encher os vasos. Produtores de flores em Gana obtêm suas sementes e mudas junto a outros produtores, comerciantes de sementes e em lojas. Alguns materiais podem ser importados de países vizinhos, como o Togo e a Nigéria. Metade dos floricultores produzem seus próprios vasos e potes, e 33% deles contratam trabalhadores para produzi-los. Estrume de vaca é o principal fertilizante usado por esses produtores. Cerca de 63% deles mantêm trabalhadores em regime permanente, pagos para ajudá-los na produção das flores, dando emprego, portanto, para outras pessoas (IWMI, Gana, 2006).

Principais potenciais e necessidades de apoio

Os sistemas de produção especializados de pequena escala oferecem muitos produtos de alta qualidade para os consumidores, e é necessário apoio em algumas áreas para eles atingirem todo o seu potencial. O projeto [TRADEIT](#), financiado pela União Europeia, apoia a produção de alimentos tradicionais por pequenas e médias empresas nos setores de laticínios, carne e padaria em nove centros regionais espalhados pela Europa. O projeto encomendou uma pesquisa para descobrir as principais barreiras que inibem a inovação. As principais foram as seguintes:

- Falta de tempo para experimentar e implementar inovações adequadas;
- Dificuldade para acessar financiamentos para implementar inovações;
- O tamanho e o custo inviáveis dos equipamentos para implementar inovações mais significativas;
- Problemas para criar redes de distribuição adequadas;
- Problemas com a divulgação e a conscientização das inovações viáveis.

Melhorar o desenvolvimento dos sistemas de produção especializada de pequena escala é um desafio multifacetado e pode incluir:

- Apoio à gestão dos empreendimentos, incluindo o controle da qualidade e as questões ligadas à certificação, processamento/embalagem, transporte e comercialização;
- Assistência técnica para resolver problemas de produção, promover a inovação por meio de grupos de estudo formados com os produtores, e oferecer acesso a novas tecnologias e informações sobre as condições do mercado;
- Melhor acesso a crédito e financiamento.

A produção agrícola especializada de pequena escala é um importante fator contribuinte para o desenvolvimento da economia local. Dentro e ao redor de São Petersburgo, Rússia, mais de 23 milhões de flores (cortadas) são produzidos para o mercado a cada ano. A produção de flores também é uma atividade tradicionalmente importante no Vietnã. As flores são cultivadas principalmente nas áreas urbanas de Haiphong, Hanói, Ho Chi Minh, Dalat e nas vilas dessas províncias, envolvendo milhares de agricultores.

Rosas, orquídeas, crisântemos, lírios e outras flores são cultivadas comercialmente. A demanda por flores deve aumentar graças ao crescimento econômico do país, e tem elevado o padrão de vida das pessoas. Também a área usada para o cultivo deverá aumentar substancialmente no Vietnã conforme aumente o comércio de flores cortadas para exportação.

Em Cuba, programas de apoio específicos foram criados para a produção de flores, ervas aromáticas e medicinais. O apoio é oferecido aos produtores na forma de assistência técnica para a sua produção, processamento e comercialização (por exemplo, como secar ervas, preparar condimentos em pó, confeccionar buquês para casamentos e coroas para funerais) e a produção local de sementes.

O Ministério da Alimentação e Agricultura de Gana oferece apoio extensionista e assistência técnica específicos aos produtores de cogumelos, muitos deles pertencentes à Associação Nacional de Produtores e Exportadores de Cogumelos, que organiza seus membros para comercializarem seus produtos, oferecendo-lhes seminários e oficinas para treiná-los em práticas mais produtivas.

O objetivo da Associação é educar os membros nas boas práticas da produção de cogumelos e facilitar o acesso a insumos, crédito e novos mercados.

Vender produtos específicos para nichos do mercado exige produtos de alta qualidade e a capacidade dos produtores para negociar quando vendem a produção aos distribuidores ou diretamente aos consumidores. Nem todos os produtores atingem esse nível de exigência. Eles podem carecer do nível adequado para o adequado gerenciamento de seus negócios, e não terem as habilidades técnicas e a capacidade para se organizarem e obterem melhores resultados na comercialização.

Em muitas cidades, não existem serviços de extensão disponíveis para os produtores urbanos. É preciso desenvolver novas metodologias de divulgação das melhores técnicas. As metodologias de aprendizado rurais, como as escolas de campo para agricultores e os encontros de intercâmbio entre eles, estão sendo progressivamente adaptadas para serem usadas nos ambientes urbanos. Essas “escolas de campo para produtores urbanos” existem hoje em variados níveis de desenvolvimento, dependendo das circunstâncias locais e dos assuntos abrangidos.

Além da necessidade de assistência técnica e capacitação, os pequenos produtores especializados precisam de acesso melhorado a crédito e capital para iniciar ou aumentar seus empreendimentos.

O projeto global da Fundação RUIAF “From Seed to Table” realizado em 2009 e 2010 apoiou grupos de produtores urbanos em 18 cidades ao redor do mundo, melhorando seus sistemas produtivos e desenvolvendo as cadeias de valor da agricultura urbana.

As possibilidades de criação de fundos de garantia para os financiamentos precisam ser pesquisadas, para atenderem as exigências dos bancos e cooperativas de crédito, e apoiarem financeiramente as empresas locais de produtores urbanos.

No Brasil, por exemplo, um fundo garantido pelo governo central foi criado, gerido por um banco estatal de desenvolvimento. O banco oferece empréstimos aos empreendimentos agrícolas urbanos, que os tomadores devem reembolsar posteriormente, de modo convencional. Uma questão que surge com esse modelo é o que aconteceria se o governo descontinuasse esse sistema de garantia.

A resposta pode ser a seguinte: esse esquema financeiro, enquanto funcionar, oferece aos produtores urbanos – frequentemente pela primeira vez – a oportunidade para acessarem crédito formal. Se eles pagarem os seus primeiros empréstimos, ganham credibilidade e ficam em melhor situação para acessar novos créditos do banco, já sem precisar dessa política de garantia oficial.

Nesse sentido, o programa age como uma ponte entre os produtores informais e o sistema bancário convencional, e isso o torna especialmente atraente.

3.1.8 – Agroindústrias de maior escala

Introdução

Operações agrícolas e agroindustriais de maior escala contribuem para o desenvolvimento econômico local e o fortalecimento da segurança alimentar no nível das cidades. Os principais fatores limitantes para o desenvolvimento dessas empresas podem ser a falta de conhecimento técnico, o alto custo do capital inicial e os riscos da comercialização. As principais necessidades de apoio incluem a assistência no planejamento e na gestão da produção, o acesso a tecnologias avançadas e sustentáveis e a informações mercadológicas, bem como a fontes de financiamento.

As oportunidades oferecidas pela cidade em termos de potencial mercadológico e acesso a insumos e infraestrutura (rodovias, aeroportos, portos) também podem favorecer o desenvolvimento de empresas agrícolas urbanas de maior porte. Muitas empresas tradicionalmente baseadas na área rural estão adaptando gradualmente as suas estratégias produtivas para um ambiente mais urbanizado, como resultado da expansão das cidades.

Tipos de pessoas envolvidas e suas principais motivações

Os empreendimentos agrícolas de grande escala são geridos por agricultores tradicionais ou por investidores urbanos que contratam um gerente e mão de obra para trabalharem na operação produtiva. Essa categoria dos agricultores tradicionais ainda compartilha muitas características dos produtores rurais (podendo até ser chamados de produtores “rurbanos”). Porém diferem no nível de intensificação, investimento e especialização, e na extensão de suas relações com a cidade, em termos de diversidade dos canais de venda para os produtos e das fontes de faturamento (agrícolas e não-agrícolas).

As agroempresas periurbanas também podem ter de lidar com ameaças colocadas pela expansão urbana, ou por outros interesses que competem pelos seus espaços, como a recreação ou a conservação da natureza.

No Sul global, os empreendedores ou investidores na-agricultura urbana – geralmente profissionais liberais, servidores públicos, homens de negócio ou imigrantes com recursos – investem na produção intensiva de hortaliças, criação de galinhas e de peixes ou no cultivo de frutas, com o principal objetivo de gerar um alto retorno pelo capital aplicado. Eles dependem de trabalhadores assalariados para a realização da maioria das tarefas. Como quase nunca têm experiência agrícola anterior, os casos de perdas e falências são frequentes.

Muitas vezes eles controlam também a comercialização dos produtos, p.ex. por meio de entregas diretas para lojas, ou por meio de relações com empresas exportadoras. Alguns exemplos dessa categoria são os produtores de feijão-verde em torno de Dacar, Senegal, os funcionários públicos que criam galinhas em Ouagadougou, Burkina Faso, os expatriados envolvidos na produção de rosas no Equador e Quênia, ou os produtores que usam estufas para produzir hortaliças na Europa e na Ásia.

Produtos, escala e localização

As agroempresas maiores dedicam-se à produção de galinhas, porcos, laticínios, hortaliças, cogumelos, mudas de árvores, flores e ainda à aquicultura, em operações de grande escala. A produção é totalmente voltada para os mercados local, nacional ou mesmo internacional. Elas estão localizadas nas áreas ao redor das cidades, em regiões bem servidas por transporte e infraestrutura, tanto para trazer insumos quanto para comercializar a produção.

A produção intensiva de carne de boi, de porco, de galinha e de ovos ocorre em muitas cidades tanto no Norte como no Sul globais. Muitas vezes são criadas raças híbridas de alta produtividade, utilizando-se rações concentradas como fonte principal de alimentação. Sistemas de criação de animais de maior escala, como a produção intensiva de frangos, são encontrados geralmente na periferia de cidades.

Os sistemas de maior escala podem importar ração, animais novos para engorda e forragens concentradas provenientes das áreas rurais, criar animais de raças importadas em instalações melhoradas e muitas vezes vender seus produtos, especialmente para consumidores institucionais e empresas distribuidoras.

Na Europa, na América do Norte e em países como a China e o Vietnã, há uma tendência para a produção em estufas muito avançadas tecnologicamente nas monoculturas de tomate, abóbora, alface e cogumelo.

Os significativos investimentos necessários para esse tipo de produção tornam a questão da segurança com relação à posse da terra muito importante para o desenvolvimento de agroempresas de maior escala. As cidades podem proteger o uso agrícola de terras periurbanas por meio do zoneamento e controle da urbanização. Na China, conceitos de planejamento urbano como “cidades-satélites” e “cunhas verdes” entre “dedos” urbanizados estão sendo experimentados atualmente

Tecnologias aplicadas e recursos necessários

As operações agrícolas de maior escala são geralmente caracterizadas por investimentos mais significativos em infraestrutura (p.ex., abrigos, construções, estufas), pelo uso de tecnologias mais avançadas (p.ex., mecanização de algumas práticas, como irrigação e ou aração), e uso mais intensivo de rações industrializadas, remédios veterinários e agroquímicos.

Os sistemas produtivos intensivos podem causar poluição ambiental, como a contaminação do solo e do lençol freático associada com agrotóxicos e os dejetos resultantes das operações envolvendo um grande número de animais. A necessidade de energia para mecanizar e aquecer operações maiores é bem maior. Considerando os materiais usados nas construções, os agrotóxicos necessários para adubar as plantas e combater quimicamente as pragas, e as rações industrializadas usadas, verifica-se que as grandes empresas têm geralmente uma “pegada ecológica” bem maior do que os sistemas produtivos de menor escala.

Em alguns casos, sistemas produtivos de grande escala aproveitam bem os fluxos de resíduos urbanos, como o lixo orgânico e resíduos para a produção de cogumelos. O calor gerado por edifícios e indústrias pode ser aproveitado e reusado na produção em estufas. Os níveis crescentes de dióxido de carbono também beneficiam o crescimento das plantas. E a água aquecida, descartada por operações de resfriamento em indústrias, pode ser usada na produção de peixes.

A mão de obra é um recurso importante nas agroempresas de maior escala. Por um lado, isso oferece oportunidades de renda para muitos imigrantes; por outro, as condições podem não ser sempre as mais adequadas. Empresas maiores estão sendo pressionadas para proteger melhor o bem-estar dos empregados e a proteção ambiental. O movimento pelo “comércio justo” tem ajudado a assegurar uma relação mais equilibrada entre empresários e empregados. A certificação dá segurança aos consumidores de que os empregados não foram explorados na produção dos artigos vendidos.

Ao mesmo tempo, a agricultura, como muitas outras atividades produtivas, tende a ser cada vez mais tecnológica, prevendo-se o uso de robôs para tarefas antes realizadas por trabalhadores.



Assista ao vídeo [An Autonomous Harvesting Robot for Sweet-pepper in Greenhouses](#)

Principais potencialidades

Agroempresas de maior escala poderiam produzir alimentos suficientes para atender grande parte da demanda urbana, reduzindo significativamente a necessidade de transporte por longas distâncias dos produtos consumidos.

Em Shanghai, China, 60% de todas as hortaliças consumidas são produzidas pela produção intensiva dentro e ao redor da cidade. Em Hanói, Vietnã, 50% das galinhas consumidas são criadas na periferia. Em 2007, empresas canadenses usando estufas urbanas faturaram cerca de 2,3 bilhões de dólares canadenses com a venda de hortaliças e plantas ornamentais. A área de hortaliças plantadas nessas estufas ocupa cerca de 1,07 mil hectares, superando a área de 1,03 mil hectares dedicada a outras plantas e flores em 2007. Os produtores usando as estufas venderam hortaliças no valor de 806 milhões de dólares canadenses, sendo que os tomates corresponderam a 43% das vendas.

Porém o valor econômico das contribuições da agricultura urbana para o sistema alimentar urbano raramente tem sido pesquisado. Seria muito interessante calcular os custos necessários para manter o sistema alimentar urbano no nível atual sem a agricultura urbana.

A produção de flores em operações de maior escala ou em estufas também pode ser um uso interessante das áreas urbanas e periurbanas, e – se projetada devidamente – pode adicionar um grande interesse visual para as paisagens urbanas e atrair turistas e atividades recreativas, como é o caso, por exemplo, do cultivo de flores (especialmente de tulipas) na Holanda.

Se adequadamente geridas, as agroempresas de maior escala podem gerar rendimentos significativos. Elas trazem contribuições importantes para o desenvolvimento econômico local, como foi demonstrado em Beijing, China. Relacionado com elas, também existe um alto potencial para o desenvolvimento de empresas e mão de obra especializadas em serviços como, por exemplo, entregas, indústrias de transformação (laticínios etc.), treinamento de mão de obra, assessoramento agrônomo, assistência veterinária, controle de qualidade, contabilidade e outros.

É preciso calcular os impactos nos níveis de emprego e renda nas áreas urbana e regional, se mais consumidores passassem a comprar produtos dos agricultores e processadores locais (tanto de larga ou pequena escala).

Em Oakland, EUA, as despesas dos consumidores com alimentos básicos para a unidade-padrão de habitantes (10.000 pessoas) foram calculadas. Por pessoa, a despesa anual com os 20 alimentos básicos varia entre US\$900 e US\$1.300. Para as cerca de 285.000 pessoas que vivem nos bairros de renda mais baixa, essa despesa soma cerca de US\$359 milhões. Uma expressiva variedade de empresas grandes e pequenas poderia produzir esses alimentos, e – mais importante – captar a parcela desse valor ligada aos produtores. Promover a produção local pode tornar-se uma política específica para apoiar a economia local de Oakland e sua região.

Principais necessidades de apoio

As principais necessidades para melhorar o desenvolvimento de agroempresas de maior escala incluem:

- Assistência para o planejamento e gestão dos empreendimentos agrícolas;
- Acesso a informações, tecnologias avançadas e assistência técnica para melhorar a sustentabilidade e melhorar a lucratividade (p.ex. serviços veterinários, composição e qualidade das forragens, produção orgânica);
- Acesso a informação sobre as condições do mercado; e
- Acesso a fontes de financiamento.

Muitas vezes, faltam aos produtores periurbanos serviços de extensão e treinamento (formais ou informais) e de transferência tecnológica. Instituições voltadas para o treinamento e extensão em aquicultura, criação de gado e produção agrícola em geral, devem incluir e desenvolver proativamente o conceito do desenvolvimento de agroempresas periurbanas em seus currículos e programas.

Uma ênfase em particular precisa ser dada ao desenvolvimento de métodos inovadores e de sistemas produtivos sustentáveis e favoráveis social, ambiental e economicamente, que façam o melhor uso possível do fluxo de resíduos e dos serviços disponíveis nas cidades.

Por fim, melhorar o acesso a informações mercadológicas (em nível dos mercados locais, nacionais e de exportação) e a fontes de financiamento é crucial para o desenvolvimento de empresas agrícolas de maior escala.

3.1.9 – Operações agrícolas multifuncionais

Introdução

Nesta seção vamos discutir exemplos de agricultura urbana multifuncional, que combina diversas funções em uma mesma área, como numa horta comunitária ou numa fazenda periurbana.

Agricultores inovadores, de pequena ou grande escala, dentro ou ao redor das cidades, começaram a experimentar maneiras criativas para melhor se integrarem ao tecido urbano das cidades. Eles estão oferecendo alimentos frescos, treinamento, serviços educacionais e recreativos e de saúde, bem como combinando a gestão da água e da paisagem com as funções produtivas.

Tipos de pessoas envolvidas e suas principais motivações

A agricultura multifuncional é praticada por diversas categorias de produtores. Eles podem variar desde agricultores de pequena escala até grandes produtores, juntamente com investidores urbanos buscando aumentar sua renda.

O futuro da agricultura pode ser consolidado introduzindo-se outras funções e valores além da produção de alimentos. Essas funções incluem atividades recreativas, valores estéticos, conservação da natureza e serviços ambientais, como a gestão dos recursos hídricos (Zasada, 2011). Quando ocorre qualquer dessas atividades adicionais, as funções da operação agrícola se diversificam, e criam novos fluxos de renda ou redução de custos. Elas também respondem a demandas da população urbana, conforme os seus habitantes buscam desfrutar de lazer em ambientes rurais e agrícolas (Zasada, 2011).

Embora normalmente os produtores com mais recursos estejam envolvidos com o uso multifuncional da terra, que lhes permite investir em serviços complementares e em infraestrutura perto dos locais de produção, eles não precisam ser altamente especializados nem aplicar tecnologias avançadas.

Um exemplo de operação agrícola multifuncional de pequena escala é o caso de um produtor libanês que possui um laranjal de 5.000 m² em Dbayeh, Beirute. Ele transformou seu pomar em um pequeno “zoológico” que pode ser visitado por alunos de escolas, crianças e seus pais. O agricultor agora cria pequenos animais cercados nos espaços vagos entre as laranjeiras, como coelhos, pequenos pássaros, pavões e macacos. A iniciativa lhe garante renda adicional pela cobrança de um pequeno valor pelo ingresso, além do que fatura com a venda de laranjas e suco diretamente aos consumidores. A área é usada durante todo o ano para eventos como festas de aniversário e piqueniques, onde as pessoas podem desfrutar da atmosfera rural perto da cidade. Tudo isso assegura uma renda regular além da mera venda de laranjas para intermediários.

Além de produtores e investidores urbanos, instituições e cooperativas podem ser envolvidas na agricultura multifuncional. Na China podem ser encontrados muitos exemplos de investidores urbanos ligados a agroempresas multifuncionais. Essas empresas oferecem uma variedade de serviços educacionais e recreativos como veredas para passeios, playgrounds, áreas para piqueniques e de cultivo de frutas e hortaliças (que podem ser colhidas pelos visitantes). Frequentemente são organizadas festas nessas operações multifuncionais, como festivais das uvas e das cerejas.

A promoção da agricultura multifuncional é apoiada pelas municipalidades chinesas, como em Beijing, Shanghai e Nanjing, em sua tentativa para desenvolver mais atividades recreativas para os moradores urbanos, mantendo paisagens atraentes nas periferias das cidades ao mesmo tempo em que protegem o ambiente e ajudam os agricultores a diversificarem sua renda e oportunidades de negócios.

Na Holanda, existem instituições e grupos de produtores de hortas em parcelas envolvidos na preservação de parques-hortas multifuncionais. Os parques-hortas urbanos geridos por associações de hortelões em Amsterdã oferecem à população da cidade espaço de lazer para recreação e contato com a natureza. Além disso, as hortas oferecem um espaço onde vários grupos culturais – numa sociedade cada vez mais diversificada – podem se encontrar e aprender mutuamente. As hortas são apoiadas por institutos de saúde, escolas, e grupos de artistas, todos usando o espaço para seus próprios objetivos.

Produtos e serviços

A agricultura urbana multifuncional (ou as múltiplas funções da agricultura urbana) destaca a importância da diversificação e das atividades múltiplas (Fleury & Ba, 2005).

Serviços recreativos e de lazer

Recreação e lazer formam outro foco da agricultura urbana multifuncional. As áreas produtivas onde os visitantes podem pagar para colher alimentos frescos são um bom exemplo, e muito populares na Europa, América do Norte e China. Muitas vezes esses locais produzem algum tipo de cultivo em abundância, mas que precisa ser colhido em pouco tempo, como acontece com morango e abobrinha. Os casos estudados pelo projeto Urban Green Train - Hof Mertin na Alemanha e Jardin de l'Avenir, na França, oferecem esse tipo de amenidade para os visitantes.

Restaurantes e lojas no local de cultivo também são extremamente populares entre os visitantes, e podem contribuir para a experiência “rural” que eles buscam. Também é um modo importante para os produtores agregarem valor ao seu trabalho e diversificarem suas fontes de renda. Uutje Eigen Stad, em Roterdã (Holanda) oferece essas duas amenidades.

Manter a paisagem e estruturas típicas do ambiente rural atraentes para os visitantes é outra maneira de promover a multifuncionalidade da agricultura urbana. Para os moradores urbanos, a agricultura é vista como parte da paisagem cultural de uma região. Essas relações com a herança cultural da agricultura podem ser reforçadas pela produção e venda de alimentos regionais e proteção da paisagem cultural. Por exemplo, o parque agrícola no sul de Milão, Itália, tem uma função importante ao preservar a paisagem histórica e as instalações agrícolas tradicionais na região.

O agroturismo urbano também é uma oportunidade, e exemplos na China e em Bangkok, Tailândia, onde a aquicultura em pequenos lagos e tanques urbanos e periurbanos é combinada com atividades recreativas, como a pesca, passeios de barco e restaurantes especializados em peixes e plantas aquáticas. Nas áreas periurbanas onde há produção de vinho, a oferta de pernoite garante uma experiência multidimensional para os visitantes.

Serviços sociais, terapêuticos e ambientais

Agricultura social ou terapêutica são expressões que descrevem operações agrícolas multifuncionais que integram serviços de cuidado social ou de saúde com a produção de alimentos (Zasada, 2011). Esses locais também podem oferecer treinamento e serviços educacionais.

Os exemplos incluem programas de educação para os moradores urbanos, especialmente crianças, jovens, mulheres e outros grupos. Estudos de casos realizados pelo projeto Urban Green Train - Eta Beta, em Bolonha, Itália, e Food for Good, em Utrecht, Holanda, são exemplos que recebem subsídios por oferecer treinamento e reabilitação por meio de práticas de trabalho ligadas à agricultura para pessoas portadoras de deficiências e carentes socialmente.

Os serviços terapêuticos oferecidos por esses sítios produtivos multifuncionais podem incluir cuidados e atividades no local para pessoas com problemas físicos ou psicológicos. Em Camilo Aldao, uma pequena cidade argentina, as crianças com síndrome de Down ou distúrbios da personalidade dispõem de oportunidades para trabalhar na horta e no pomar, e confeccionar doces com as frutas produzidas. Elas desfrutam de atividades estimulantes, sem precisar viajar 50 km até a cidade mais próxima que oferece serviços similares.

Em outras cidades, instituições e secretarias de saúde governamentais apoiam financeiramente os produtores que oferecem oportunidades de lazer para as pessoas mais velhas, ou prejudicadas mental ou fisicamente, ou pacientes psiquiátricos. Na Holanda, os produtores podem receber subsídios governamentais quando oferecem esse tipo de atividades. Os impactos positivos vão bem além dos beneficiários diretos. Programas como esses favorecem a inclusão e a integração, e ainda podem gerar efeitos econômicos positivos (Pölling et al, 2015).



Assista ao vídeo [Netherlands - Multifunctional agriculture](#)

As operações agrícolas multifuncionais também contribuem ao oferecerem serviços ambientais, incluindo:

- Espaços urbanos verdes e livres de construções que oferecem locais amenos para as pessoas desfrutarem;
- Áreas verdes que permitem que a água das chuvas infiltre, reabastecendo os lençóis freáticos;
- Pomares e florestas nas cidades e suas periferias que amenizam o microclima; e
- Áreas verdes produtivas que ajudam a reduzir as enxurradas e inundações.

Em Zurique, Suíça, os objetivos do uso multifuncional da terra estão ligados ao modo como a agricultura urbana está sendo desenvolvida. A cidade definiu objetivos ambientais para a agricultura que incluem a preservação e a promoção da diversidade, e a promoção da “consciência verde” entre os estudantes (Jahrl e Schmid, 2015). Atualmente 50% das áreas cultivadas já implementam medidas em prol da biodiversidade.

Em Rosário, Argentina, a ideia de promover parques-hortas urbanos multifuncionais começou quando o único espaço disponível para uma comunidade cultivar alimentos era uma reserva natural próxima, o Bosque de los Constituyentes. A comunidade procurou o Departamento de Parques e Jardins local para obter permissão de cultivar uma área aberta dentro do Bosque. O departamento aceitou, com a condição de que o local fosse atraente. Atualmente cinco parques-hortas já foram criadas em Rosário.

Principais potencialidades e necessidades de apoio

Muitos sítios multifuncionais oferecem serviços de “colha-você-mesmo” ou de restaurante no local, conjugados com a produção orgânica e favorável ao ambiente. Sendo assim, os produtores podem precisar de orientação sobre como fazê-lo. Investimentos em infraestrutura também podem ser necessários para receber os clientes e fornecer os serviços planejados. Ao oferecer serviços recreativos aos cidadãos urbanos, os produtores devem estar atentos ao fato de que eles estão desempenhando uma função de amenidade – ou seja, no processo de projetar e manter seus locais produtivos, precisam cuidar dos aspectos estéticos e paisagísticos relacionados com seus investimentos: sejam estufas, celeiros, estábulos, sinalização etc.

A agricultura multifuncional é importante para o desenvolvimento econômico local e a sustentação da renda dos agricultores nas áreas periurbanas. As 180 moradias da vila de Beizhai, perto de Beijing, que participam de atividades de agroturismo, geram com elas cerca de 65% de sua renda anual (US\$3.000 a 4.400 por família). Essa renda é muito maior do que nas vilas próximas, onde as famílias se dedicam exclusivamente à agricultura. Em 2006, havia mais de 8.700 famílias em toda a cidade de Beijing envolvidas com o agroturismo familiar, atraindo mais de 9,8 milhões de visitantes e gerando cerca de US\$54 milhões, um aumento de cerca de 30% comparado com o ano anterior. Além disso, o número de pessoas que visitam os agroparques maiores de Beijing chegou a 12 milhões em 2006, gerando uma renda de US\$154 milhões (RUAF, 2009).

A agricultura urbana multifuncional desempenha um papel importante na manutenção de áreas verdes e atraentes nas periferias urbanas, além de oferecer vários serviços para os moradores das cidades. Nos anos 1990s, os “chinampas” mexicanos (“ilhas” flutuantes onde se cultivam alimentos desde a era pré-hispânica) estavam ameaçados pela urbanização e o aterramento dos lagos onde cultivam há séculos, até que seu valor para a recreação e o lazer foram reconhecidos. Muitas instalações que aproveitam esse potencial de lazer foram criadas (restaurantes e passeios turísticos em barcos), que agora atraem milhares de visitantes a cada ano. De modo similar, a rápida urbanização levou a uma grande redução das áreas agrícolas na periferia de Beijing. Para conter o processo e proteger sua periferia, a prefeitura da cidade aplicou principalmente duas estratégias: a modernização e diversificação da produção agrícola e a promoção da agricultura multifuncional (também chamada na China de “agricultura recreativa”).

Os efeitos recreativos, terapêuticos, educativos e ambientais da agricultura podem ser avaliados como bens públicos, ou insumos para o turismo que não existiria sem a associação com a produção agrícola.

O apoio público para a agricultura local multifuncional está sendo considerado crescentemente não só pelas necessidades dos produtores, mas principalmente pelos bens públicos (ou semi-públicos) que a atividade oferece à sociedade. A importância da agricultura local ou regional por seus efeitos na segurança alimentar, na paisagem, na herança cultural e no ambiente, está sendo reconhecida como razão legítima para o apoio financeiro dos governos (Comissão Europeia, 2000).

Porém, promover as múltiplas funções da agricultura urbana, exige:

- A integração das zonas verdes multifuncionais no planejamento urbano;
- A melhoria das ligações diretas entre produtores e consumidores (criação de mercados de produtores, estímulo à agricultura apoiada pela comunidade);
- A remuneração dos bens públicos e dos serviços ambientais prestados por essas áreas produtivas e multifuncionais (por exemplo, o pagamento pela gestão da água, do solo ou da paisagem);
- O apoio à criação de grupos locais de agricultores e a formação de redes ligando os produtores e seus consumidores (campanhas de relações públicas, planejamento de rotas recreativas ligadas a produção de alimentos regionais, criação de páginas e grupos na internet etc.);
- O apoio ao planejamento e à gestão das operações agrícolas multifuncionais.
- O acesso a informações sobre a demanda urbana por serviços e sobre fontes de subsídios e financiamento.

Integração das zonas verdes multifuncionais no planejamento do desenvolvimento urbano

As autoridades municipais precisam compreender o papel que a agricultura urbana e periurbana pode desempenhar na manutenção das áreas verdes da cidade. Essas operações produtivas ajudam na gestão de áreas que preservam importantes recursos naturais e fornecem novos serviços de recreação e lazer para os moradores urbanos. Tais usos multifuncionais das áreas precisam ser planejados e protegidos nos projetos de desenvolvimento urbano e periurbano, como foi feito nos parques-hortas em Rosário, Argentina, e em Beijing, China.

A promoção da agricultura multifuncional se destaca nas políticas urbanas de Beijing por combinar a produção de comida com a oferta de serviços recreativos e funções ambientais para a cidade. Em algumas áreas, esses serviços e funções podem até se mostrar mais importantes do que a própria produção agrícola. A agricultura multifuncional torna-se parte de um desenvolvimento urbano-rural harmonioso, no qual o avanço econômico, a equidade social e a proteção ambiental caminham juntos. Para desenvolver a agricultura multifuncional, o governo de Beijing está promovendo várias formas de apoio, incluindo:

- Estabelecer normas e regulamentos para os parques-hortas;
- Permitir que áreas agrícolas incluam instalações recreativas;
- Oferecer subsídios fiscais para atividades de agroturismo;
- Criar a Associação de Agroturismo de Beijing.

Para integrar o desenvolvimento agrícola no sistema de planejamento urbano de Beijing, foi criado um plano de zoneamento para as áreas periféricas. O uso da terra em várias zonas foi diferenciado com base na distância até a cidade e as suas condições naturais. Nas zonas periurbanas, perto de áreas cênicas da cidade, as “paisagens comestíveis” e os agroparques, voltados também para a educação ambiental, recebem preferência, enquanto que nas áreas montanhosas, a agricultura recreativa em áreas produtivas é priorizada, com ênfase na manutenção da herança cultural e na proteção ecológica dos recursos naturais.

Apoio à criação de redes entre produtores e seus consumidores

Os exemplos acima demonstram que, embora a produção de cultivos especializados possa ser inviável economicamente em um local, a atividade agrícola pode viabilizar o turismo, gerando novas atividades e renda. Esse tipo de desenvolvimento é frequentemente ajudado pelo estabelecimento de redes regionais.

A [‘Apple Hill Growers Association’](#), na Califórnia, EUA, é um exemplo de um processo participativo de desenvolvimento do agroturismo. Caminhadas entre os pomares, tortas de maçã, museus e áreas para piqueniques atraem milhares de visitantes vindos de tão longe quanto São Francisco, a 2 ou 3 horas de carro. Cinquenta anos depois dos 16 produtores originais terem criado a Associação, hoje ela reúne 55 ranchos que produzem maçãs e recebem mais de 30.000 visitantes por ano. Por meio da cooperação iniciada nos anos 1960s e considerando as sugestões dos visitantes, os fruticultores desenvolveram uma rica variedade de produtos, serviços e entretenimento que garantiu sua sobrevivência além da mera produção de maçãs.

Fontes de subsídios e financiamento

As políticas públicas para pagar aos produtores pelos serviços recreativos, de saúde e ambientais precisam ser aprimoradas. Um dos problemas é quantificar o valor desses serviços nos diversos contextos locais.

Novos modelos de financiamento e apoio ao uso multifuncional das áreas agrícolas também são necessários.

Eles podem incluir subsídios para a manutenção das paisagens e gestão das águas servidas urbanas, a redução dos impostos pagos pelos produtores e a cobrança aos consumidores (pelos serviços recreativos, produtos orgânicos e regionais mais caros, escolas pagando por aulas nas áreas de cultivo).

Algumas fundações nos EUA buscam preservar as áreas agrícolas compensando os produtores que abrem mão de outros usos valiosos (não agrícolas) possíveis para suas terras. Em outros países, planos de saúde pagam pelos serviços prestados pelos agricultores a seus clientes.

Os produtores precisam conhecer essas possibilidades de apoio.

3.1.10 – Silvicultura urbana

Introdução

Este subcapítulo explora a silvicultura urbana – o cultivo proposital de árvores em áreas urbanas e periurbanas. Ela pode ser de pequena (no caso de árvores individuais ou grupos de algumas árvores) ou de grande escala (bosques urbanos e periurbanos), e pode ocorrer em terras privadas, institucionais ou públicas.

Tipos de pessoas envolvidas e suas principais motivações

A silvicultura urbana é praticada por pessoas variadas e de muitos modos diferentes. Podemos generalizar e dizer que existem dois tipos distintos dessa prática:

- O cultivo de árvores para o enverdecimento urbano, a gestão ambiental e a recreação;
- O cultivo de árvores para produção de alimentos e forragem, lenha e madeira para consumo doméstico ou venda.

Exemplos do primeiro sistema incluem as pessoas que plantam árvores para o embelezamento e sombreamento, bem como os grupos ambientalistas e as prefeituras que plantam e protegem bosques urbanos e periurbanos pelos benefícios ecológicos, sociais e econômicos.

Os espaços verdes urbanos e especificamente os bosques urbanos absorvem CO₂, liberam oxigênio e ajudam a controlar os extremos climáticos. Eles podem fornecer um espaço social para recreação, contato com amigos e vizinhos, educação e treinamento. Contribuem para economizar energia, tendo um grande efeito de refrescar o clima pelo sombreamento direto e aumento da evapotranspiração, reduzindo a demanda dos prédios por refrigeração. Os fluxos das chuvas são reduzidos por que maior quantidade de água é absorvida pelo solo e capturada por folhas e galhos, resultando em ganhos na gestão hídrica urbana.

A promoção da silvicultura urbana como parte da infraestrutura urbana tem sido praticada pelas cidades no Norte global como parte de um planejamento mais ecologicamente orientado. Gradualmente vemos mais e mais cidades no Sul seguindo esse exemplo. Porém é necessária uma abordagem mais abrangente no planejamento e na gestão de cidades, que valorize as infraestruturas verdes e a silvicultura urbana, para otimizar seus vários benefícios sociais, econômicos e ambientais.

O segundo sistema – a silvicultura urbana produtiva – envolve pessoas pobres e de renda média bem como empresas comerciais urbanas. As árvores fornecem madeira e outros produtos como cogumelos, frutas e nozes, artigos medicinais, fibras, sementes, folhas etc. A produção de frutas, nozes e sementes contribui para a segurança alimentar e melhoria nutricional das pessoas.

Árvores frutíferas perenes incluem coqueiros, mangueiras, macieiras, abacateiros, mamoeiros, jaqueiras, tamarindeiros, cerejeiras, laranjeiras e outras cítricas. As árvores produzidas a partir de nozes incluem nogueiras, amendoeiras, castanheiras etc.

A madeira e outros produtos arbóreos também podem ser muito importantes nas áreas urbanas. Grandes partes das cidades africanas ainda dependem muito de lenha. Em tempos de guerras e conflitos, os moradores urbanos frequentemente voltam-se para as florestas e o corte ilegal de árvores para aproveitar a lenha, como no caso de Sarajevo, na Bósnia-Herzegovina durante a guerra nos anos 1990s nos Balcãs. As árvores cultivadas para a produção de madeira incluem os pinheiros, eucaliptos, neen entre outras.

No Sul global, a venda de produtos arbóreos alimentares e não alimentares das florestas urbanas contribui para a geração de renda. Muitas vezes as folhas, galhos e gravetos abastecem um mercado potencial e são usados para fazer vassouras, estruturas para telhados, tapetes ou artesanatos. Os exemplos incluem o pandanus, cujas folhas são tratadas e usadas na produção de tapetes, cestos e chapéus; a amoreira-de-papel, cujas fibras tratadas são usadas para vestuário; e o cedro-de-java, na produção de móveis e corantes.

Por fim, podemos encontrar espécies cujas folhas, flores e frutos são usados para produzir óleo para o corpo (coco), sabonetes (óleo de palma) e perfumes, oferecendo oportunidades para um mercado que se expande rapidamente.

Uma forma específica de silvicultura urbana produtiva é a agroflorestal, que consiste na manutenção de árvores em combinação com cultivos agrícolas e a criação de animais. A agrofloresta ajuda a diversificar a produção e conservar o solo, e fornece lenha e insumos para forragem para os animais criados nas cidades, bem como flores melíferas para as abelhas.

Nas áreas urbanas do Quênia, Uganda e Gâmbia, arbustos alimentícios consumidos pelos animais são plantados em volta das áreas cultivadas e das casas, servindo ainda como cercas vivas. As espécies incluem *Calliandra calothyrsus*, *Leucaena trichanthera*, *Morus alba* (amora), *Camaecytisus palmata* (leirne arbórea) e *Moringa oleifera*. Os agricultores do Quênia relataram faturar uma renda suplementar anual entre US\$98 e 124 em seus empreendimentos de produção de laticínios graças aos ramos de caliandra ricos em proteínas. Esses benefícios resultam no aumento da produção de leite e em economia na compra de forragem.

Na Europa, em decorrência do crescente reconhecimento dos princípios da permacultura, tem aumentado o interesse na implantação de florestas alimentícias integradas a uma estratégia alimentar urbana mais ampla.

Exemplos de florestas alimentícias incluem a Ketelbroek, na Holanda, criada por iniciativa privada, e mais recentemente, o governo provincial de Flevoland iniciou um experimento de floresta produtiva em RoggebotState. Na Espanha, existem iniciativas de florestas comestíveis urbanas, como em Vitoria-Gasteiz, no País Basco, e na cidade de Málaga, onde as autoridades locais estão envolvidas na implantação de um Parque Florestal Urbano alimentício.

Escalas, localizações e tecnologias aplicadas

Em áreas urbanas e periurbanas, as árvores e bosques são plantados geralmente ao longo de ruas e estradas, em terrenos baldios, quintais privados, parques e cemitérios, em hortos (privados ou públicos) e em áreas florestais naturais remanescentes.

As árvores e os bosques podem ser especialmente adequados para plantio em terrenos contaminados (como os especializados em floricultura e plantas ornamentais), em encostas íngremes e áreas pouco férteis ou áridas, já que, em geral, requerem menos água e nutrientes do que os cultivos de ciclo mais curto.

A forma, a função e o projeto, bem como os aspectos técnicos e de manejo, variam com a espécie de árvore e sua localização. Por exemplo, em áreas mais íngremes e montanhosas, as florestas podem ser integradas com a gestão do lençol freático e com a necessidade de evitar a erosão e deslizamentos, enquanto que nas áreas mais baixas, particularmente nas áridas e semiáridas, elas podem oferecer forragem para os animais, economizar energia ao amenizar a temperatura, e contribuir para a mitigação da mudança climática.

Os desafios tecnológicos e de gestão para os bosques urbanos incluem:

- A seleção apropriada das espécies arbóreas;
- Os cuidados necessários com as árvores em época de mudança climática;
- O levantamento das espécies presentes na área; e
- O fortalecimento das políticas e da legislação relacionadas com a silvicultura urbana.

O ambiente urbano frequentemente apresenta desafios para as árvores, como pouco espaço para as raízes e copas, solo pobre, poluição, calor, deficiência de água e de luz. Ao selecionar as espécies apropriadas, devem ser considerados os seguintes aspectos:

- As propriedades ecofisiológicas das árvores. Quando se plantam árvores em ruas, por exemplo, é preciso verificar seu tipo de raiz e copa, para não danificar a calçada nem as infraestruturas aéreas (como a fiação); devem-se evitar árvores com galhos grandes mas quebradiços, ou com frutas pesadas que possam criar acidentes ao caírem.
- Sua forma e função. Árvores em parques são frequentemente escolhidas por critérios estéticos: forma, aspectos ornamentais (flores, cor das folhas) e capacidade para oferecer sombra.
- Uma mistura de espécies arbóreas é necessária para controlar insetos e doenças que possam prejudicá-las. Por conta da diversidade, diferentes espécies devem ser distribuídas pela cidade. É importante enfatizar as espécies nativas, que são bem adaptadas ao clima local e favoráveis aos animais e à biodiversidade regional.

Os desafios no seu manejo variam de acordo com o tipo de silvicultura urbana, e incluem a necessidade de cuidar adequadamente das árvores, inclusive o levantamento de sua presença na região, quantificando e maximizando os seus benefícios, reduzindo os custos, mantendo o apoio da opinião pública e o financiamento necessário, e estabelecendo regulamentações e políticas para protegê-las.

A produção comercial de frutas em quintais e pomares demanda a gestão da fertilidade do solo, o controle de pestes e doenças e as podas. Instalações para armazenagem e processamento (secagem, produção de geleias e sucos etc.) são necessárias para otimizar a produção. Bosques maiores nas periferias são manejados profissionalmente para produzir madeira ou deixados em estado mais natural para atividades recreativas.

Inventários das árvores existentes podem exigir o uso de um sistema de informações geográficas (SIG) para ajudar na sua identificação e localização, no planejamento e gestão. As ferramentas de SIG ajudam a reduzir os custos com a gestão da silvicultura urbana, e apresentam uma visão mais acurada quando outros atributos – como enxurradas, irrigação e a altura dos prédios que cercam os bosques – são incluídos na análise.

Principais potencialidades

Como foi previamente mencionado, a silvicultura urbana oferece vários benefícios sociais, econômicos e ambientais. A seguir esses benefícios serão analisados mais detalhadamente.

Benefícios sociais

A silvicultura urbana, se bem planejada, resulta em muitos benefícios sociais. Salbitano et al. (2015) identificaram três funções que os bosques urbanos desempenham: prevenção, terapia e recuperação. O valor recreativo das florestas, parques, pomares e outras áreas verdes urbanas já está especialmente documentado no mundo ocidental. O nível de biodiversidade das áreas verdes e bosques urbanos é quase sempre surpreendente, representando a natureza e a “vida selvagem” bem perto das populações que vivem nas cidades. Os bosques urbanos europeus atraem anualmente milhares de visitantes por hectare. A grande maioria dos usos recreativos dos bosques ocorre em áreas situadas em até 1 a 2 km de onde as pessoas vivem. A experiência visual e o uso ativo dos espaços verdes (caminhadas, ciclismo, brincadeiras e horticultura) comprovadamente reduzem o estresse e a fadiga mental. Por meio do uso efetivo das áreas verdes, as companhias que administram planos de saúde podem reduzir indiretamente os custos associados à obesidade, ao sedentarismo e a dietas inadequadas (Konijnendijk & Gauthier, 2006) (Salbitano et al., 2015).

Cidades no Sul e no Norte globais estão promovendo a silvicultura produtiva como parte de uma estratégia integral para reforçar a segurança alimentar, o desenvolvimento econômico e a gestão ambiental das cidades. Thies, Senegal, e Porto-Príncipe, Haiti, estão entre as cidades que usam pés de neen ao longo das calçadas com fins medicinais, produção de artesanato, além do enverdecimento e embelezamento urbanos.

Porto Alegre, Brasil, está implementando uma política de silvicultura urbana que promove o plantio de árvores nativas e frutíferas ao longo das vias. Além disso, os corredores arbóreos oferecem alimentação e abrigo para aves e insetos, promovendo a biodiversidade. Vancouver, Canadá, publicou diretrizes sobre agricultura em áreas privadas que promovem a ideia de paisagens comestíveis usando árvores alimentícias.

Nos parques de cidades como Estocolmo, Suécia, Praga, República Tcheca, e Bangalore, Índia, cerca de 25% das árvores são frutíferas. Outras cidades na Índia e África promovem a implantação de bosques perto das cidades para aliviar a pressão sobre as florestas naturais para obtenção de lenha e forragem animal.

Benefícios ambientais

Os benefícios ambientais da silvicultura urbana estão relacionados com a qualidade do ar e o melhoramento do microclima, ambos reduzindo o efeito de “ilha de calor urbano” (ICU) – as áreas metropolitanas cuja temperatura é significativamente maior do que os espaços naturais abertos em seu entorno.

Pesquisa realizada em Bobo-Dioulasso, Burkina Faso, revelou que a expansão de áreas verdes na cidade reduziu o calor em comparação às áreas onde essa expansão não ocorreu (Lwasa & Dubbeling, 2015). Em Perth, Austrália, a importância das copas das árvores na temperatura da rua abaixo delas é significativa, como mostra o gráfico abaixo:



Fonte: Cidade de Perth

A redução da cobertura vegetal resulta no aumento da absorção da radiação solar e agrava o efeito de ICU. Por outro lado, o aumento da vegetação e, especificamente, da cobertura arbórea, ajuda a aliviar esse efeito e melhora o clima das cidades ao aumentar a umidade e amenizar a temperatura, introduzir aromas naturais agradáveis, criar quebra-ventos, interceptar a radiação solar e oferecer sombra.

De especial interesse, tanto no Norte quanto no Sul, é o papel que os recursos florestais desempenham na gestão da água. Muitas das maiores cidades do mundo dependem total ou parcialmente de florestas protegidas, perto ou longe, para o seu abastecimento de água potável. Medidas adicionais de proteção são frequentemente necessárias para assegurar a qualidade desse recurso. Quito, Equador, é uma das muitas cidades latino-americanas que adotaram medidas ativas para proteger suas florestas geradoras de água; esse esforço é financeiramente apoiado pela criação de taxas ligadas ao seu consumo, que contribuem para um fundo local que promove o seu uso sustentável.

As árvores reduzem as enchurradas, e podem ajudar no processamento das águas servidas. Além disso, bosques e árvores agem nas cidades como captadores de carbono (reduzindo sua presença na atmosfera – e aliviando o aquecimento global), liberam oxigênio e retiram poeira (particulados) e gases poluentes da atmosfera, melhorando a qualidade do ar. Nas regiões áridas, cinturões verdes com árvores ao redor das cidades ajudam a combater a desertificação e – quando plantadas em encostas – evitam a erosão do solo.

Benefícios econômicos

Além dos benefícios econômicos diretos (produtos alimentares e não alimentares), os benefícios econômicos indiretos da silvicultura urbana estão muito relacionados com os benefícios ambientais. Eles incluem a economia com energia, a melhor qualidade do ar, a redução das enchurradas e dos prejuízos que causam, e a valorização dos imóveis na região.

A gestão ativa de um bosque urbano envolve os custos com os plantios e manutenção. Esses custos são cobertos pelos orçamentos das agências municipais ou de grupos de usuários. Os retornos desses investimentos são difíceis de serem calculados. Muitos produtos que vêm das florestas urbanas são bens públicos. As autoridades municipais investem no capital natural da cidade, gerando produtos na forma de funções e benefícios intangíveis variados, para cada morador, visitante e usuário.

Duas cidades da América do Norte tentaram estimar o valor da cobertura arbórea urbana.

Uma análise em Chicago revelou que essa cidade tem cerca de 157 milhões de árvores, cujas copas cobrem 21% da área urbana e armazenam cerca de 17 milhões de toneladas de carbono (62 milhões de toneladas de CO₂), avaliadas em US\$349 milhões. Além disso, essas árvores removem cerca de 677.000 toneladas de carbono por ano (US\$ 14 milhões por ano) e cerca de 18.080 toneladas de poluentes (US\$137 milhões por ano). Estima-se que as árvores de Chicago reduzam anualmente despesas das residências com energia em US\$ 44 milhões. O valor compensatório das árvores foi estimado em US\$ 51,2 bilhões (Nowak et al., 2013).

Em 2014, o TD Bank realizou um estudo sobre o valor das árvores em Toronto, Canadá. Calculou-se então que o valor dos benefícios ambientais e econômicos obtidos com a sua presença na cidade alcançam mais de 80 milhões de dólares canadenses (cerca de CAD\$ 8 por árvore) por ano.

Benefit	Description	Tangible benefit	\$ value (millions)	\$/tree
Wet-weather flow	Reduced strain on water transportation and processing infrastructure from rain and wet-weather flow intercepted.	25,112,500 cubic metres	\$53.95	\$5.26
Air quality	Air pollutants absorbed removed and avoided by street trees.	1,905 tonnes	\$19.09	\$1.87
Energy savings	Energy saved through shading and climate moderation.	749,500 METU of natural gas 41,200 MWh of electricity	\$6.42	\$0.63
Carbon sequestration	Carbon sequestered from the atmosphere and emissions avoided through energy savings.*	36,500 tonnes	\$1.24	\$0.12
Energy emission abatement	Carbon emissions from fossil fuel power generation avoided through climate moderation.	17,000 tonnes	\$0.58	\$0.06
Total benefit	Sum of economic benefits provided by urban forests.	-	\$81.29	\$7.95
Cost benefit ratio	Benefits to citizens for every \$ spent on maintenance.	-	-	\$1.35 - \$3.20

* Carbon avoided and sequestered is net of the emissions from the decomposition and maintenance of trees.
Source: Toronto Parks, Forestry & Recreation, TD Economics.

Fonte: TD Economics (2014)

Principais necessidades de apoio

Melhorar o desenvolvimento dos sistemas arbóreos urbanos requer segurança no uso das áreas usadas e sua integração com o zoneamento do solo e planos para a infraestrutura verde.

Além disso, a capacidade institucional e as políticas relevantes precisam ser fortalecidas. Novas tecnologias para otimizar a gestão e a oferta de produtos e serviços florestais urbanos precisam ser desenvolvidas. A seguir alguns exemplos de como isso é feito em várias cidades ao redor do mundo.

Integrando a silvicultura urbana no uso do solo e nos planos de enverdecimento das cidades

A segurança de longo prazo no acesso e uso do solo é uma condição básica para promover o plantio e a conservação das árvores de modo sustentável. A legislação sobre o uso da terra e a proteção dos recursos arbóreos são especialmente problemáticas nos países em desenvolvimento, onde a migração descontrolada em direção às cidades, juntamente com a pobreza e a falta de respeito à legislação, leva a efeitos dramáticos e ilegais na ocupação do solo urbano e na superexploração dos recursos verdes.

Frequentemente as florestas urbanas, os parques e outras áreas verdes das cidades são geridas de modo improvisado. Uma abordagem abrangente deveria considerar os elementos verdes e sua implementação ao longo de toda a cidade e dentro de seus bairros.

Amsterdã, Holanda, promove a agricultura e a silvicultura urbanas como parte de sua estrutura verde e ambiental, ao longo dos cursos d'água e em parques e instalações esportivas. O acesso e a promoção das várias funções das árvores são dois pilares dessa política.

Beijing, China, define quatro tipos de bosques urbanos em termos de planejamento espacial e funções:

- Florestas nas regiões montanhosas da cidade de propriedade municipal ou do governo central.
- Florestas localizadas nas áreas planas periurbanas, reunindo conjuntos de bosques com a função de proteger as áreas agrícolas do vento e das tempestades de areia.
- Cinturões verdes estabelecidos imediatamente vizinhos das novas áreas construídas para o controle da expansão urbana e melhoramento ambiental.
- Áreas verdes em bairros residenciais

O mosaico de sistemas florestais resultante, com árvores ao longo das ruas, florestas e bosques urbanos e parques recreativos, é uma estratégia importante para as cidades chinesas poderem responder às necessidades ambientais e de saúde para seus habitantes atuais e futuros.

Recentemente Melbourne, Austrália, também lançou uma estratégia de florestas urbanas em resposta à mudança climática que havia reduzido a cobertura arbórea da cidade.



Assista ao vídeo [Melbourne's Urban Forest Strategy](#)

Fortalecimento e coordenação institucional

O desenvolvimento da silvicultura urbana requer planejamento de longo prazo e intersetorial. Mesmo no nível das cidades, as responsabilidades com relação aos espaços verdes são insuficientemente definidas e muito fragmentadas. Na Europa, por exemplo, o planejamento e a gestão de parques urbanos, das árvores nas ruas e de bosques periurbanos, têm sido geralmente o campo de ação de diversos departamentos descoordenados entre si.

Uma maior coordenação e um serviço melhor organizado para as áreas verdes são evidentes em Johannesburg, África do Sul, onde um Departamento de Parques Urbanos foi criado e é atualmente gerenciado por um Diretor-Geral e uma junta diretiva ligada diretamente ao prefeito. Antes, os serviços de manutenção dos Parques estavam fragmentados em cinco agências diferentes, o que resultava em indefinição sobre quem era responsável pelo quê, e em padrões diferenciados sendo aplicados ao longo da região. A criação de novos parques está atualmente prevista no orçamento anual do Departamento de Parques Urbanos. Para maiores informações, visite [Johannesburg City Parks and Zoo](#).

Desenvolvimento de marcos legais apropriados

Tanto no nível nacional quanto local, existe uma clara necessidade para desenvolver ou melhorar ainda mais os marcos legais existentes. Nos raros casos em que a silvicultura urbana é mencionada explicitamente na legislação, costuma sê-lo nas normas ligadas ao meio ambiente.

Na maior parte dos países e cidades, as normas municipais protegem os recursos arbóreos urbanos. Em Viena, Áustria, uma lei de conservação ambiental protege as árvores em áreas públicas e também nas particulares. No Zimbábue, as árvores nas áreas urbanas só podem ser plantadas ou cortadas com autorização prévia da Secretaria de Obras. Muito pode ser aprendido com cidades como Curitiba, Brasil, e países como Cuba e Reino Unido, que tiveram sucesso ao desenvolverem políticas avançadas de silvicultura e enverdecimento urbanos.

Curitiba é conhecida além das fronteiras brasileiras por suas políticas bem ordenadas de desenvolvimento urbano e conservação ambiental, e pelo sofisticado sistema de transporte público, constituindo-se numa cidade-modelo na América Latina.

Pelos últimos 30 anos, Curitiba tem focado no planejamento urbano. O plano-diretor para ordenar o crescimento da cidade foi implementado em 1971, tendo sido o seu desenvolvimento apoiado pelo Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba – IPPUC e discutido pela sociedade por meio de reuniões sistemáticas (seminários "Curitiba de Amanhã").

Hoje a cidade está expandindo suas soluções para toda a região metropolitana por meio de recomendações como, por exemplo, o “zoneamento do uso do solo” e os cronogramas para sua implementação.

Uma parte significativa da população está envolvida nos programas ambientais curitibanos, com grande sucesso no projeto “Plantios Comunitários”. Nesse projeto, as pessoas das localidades plantam árvores nativas (geralmente frutíferas), com o apoio do Departamento de Educação Ambiental.

Quando áreas adequadas são encontradas, o Departamento contata representantes locais e os envolve no processo de planejamento. As áreas designadas para o plantio são sempre públicas, geralmente encostas ou à margem de corpos d’água, ameaçadas pela erosão ou por inundações.

As pessoas da comunidade também recebem informações sobre as árvores e os arbustos que serão plantados (Konijnendijk e Gauthier, 2006).

Geração de conhecimento e de novas tecnologias

Novos conhecimentos e tecnologias para otimizar a gestão e a disponibilidade dos produtos e serviços oferecidos pela silvicultura urbana produtiva precisam sempre ser desenvolvidos. Nos EUA, o Serviço Florestal, por meio de centros de pesquisa especiais de silvicultura urbana, tem gerado novos conhecimentos relacionados com as árvores e bosques das cidades e seus benefícios. Mas esse desenvolvimento de conhecimentos e tecnologias também precisa ocorrer no nível das comunidades.

Alguns exemplos podem ser mencionados. O Centro Mundial de Agrofloresta (*World Agroforestry Centre* ICRAF) tem trabalhado com produtores de árvores em Kisumu, Quênia, treinando-os em melhores práticas de produção de mudas, comercialização e empreendedorismo. O projeto também está ajudando a desenvolver os produtores e negociantes privados de sementes, e a ligá-los com os criadores urbanos e periurbanos de gado leiteiro.

A cidade de Bogotá, Colômbia, está treinando moradores urbanos para protegerem e cuidarem das árvores em seus bairros. Eles recebem folhetos simples com informações sobre a necessidade de regá-las durante a estação seca, como mantê-las livres de resíduos, e como informar o Serviço Botânico municipal sobre possíveis doenças e ataques de pragas e parasitas.



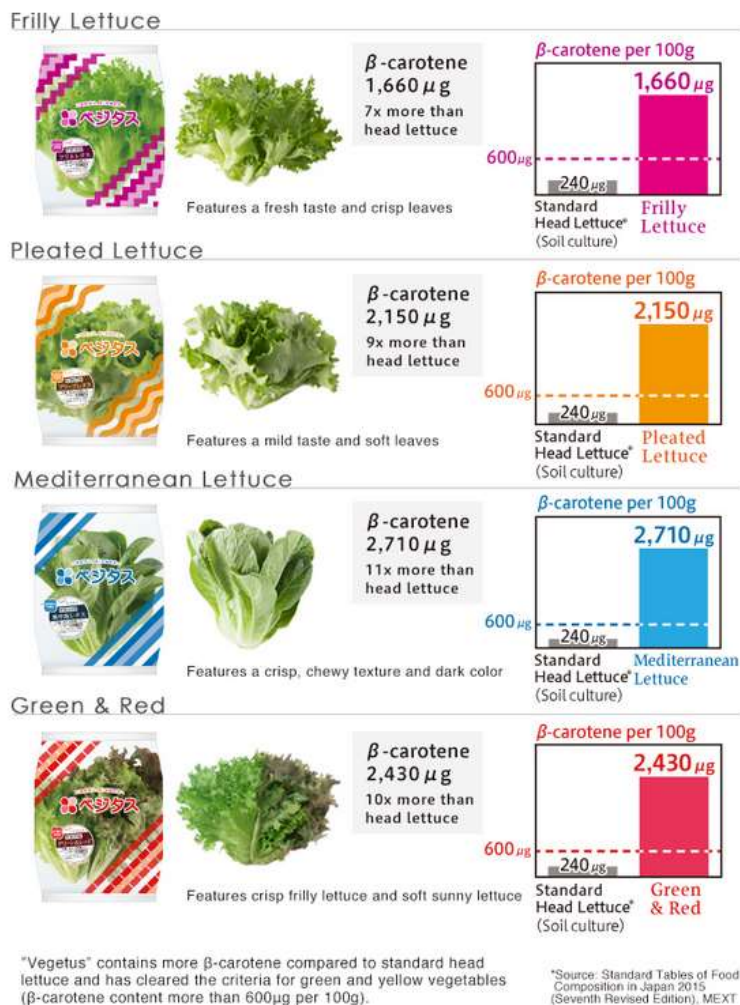
Por favor, assista a essa apresentação: [3.1.10 PPT](#)

3.1.11 - Cultivos verticais (em paredes, prédios, com ou sem solo)

Introdução

Neste subcapítulo iremos analisar o desenvolvimento das técnicas de cultivo vertical, como em paredes ou prédios. Usaremos uma definição bem ampla para a expressão “cultivo vertical”, referindo-se a qualquer tipo de construção ou estrutura de apoio para o cultivo de plantas umas sobre as outras, usando assim mais eficientemente a área disponível.

A seguir vamos considerar as pessoas envolvidas e suas motivações. Faremos isso analisando os seus produtos, a localização e a escala adotada. Finalizaremos examinando os potenciais e as questões associadas com os cultivos verticais.



Spread Farm, Japão (<http://spread.co.jp/en/product/>)

Tipos de pessoas envolvidas e suas motivações

A agricultura vertical é um tipo crescente e controverso de produção urbana de alimentos. Ela é praticada principalmente no Norte global. Versões menos tecnológicas existem no Sul global, e serão discutidas mais adiante neste subcapítulo.

No geral, essa atividade está experimentando um crescimento notável. Um estudo recente prevê que seu mercado irá movimentar US\$ 3,88 bilhões em 2020, com o crescimento anual de mais de 30%. Esse valor se refere não apenas aos alimentos produzidos, mas também aos negócios relacionados que fornecem os serviços e equipamentos necessários, como os de iluminação, sensores e artefatos para o controle do clima, os usados na aquaponia etc. No nível industrial, grandes empresas vêm se envolvendo, como a Koninklijke Philips N.V. (Holanda) e a Everlight Electronics (Taiwan).



inovações de baixa tecnologia na agricultura vertical em Nairóbi, Quênia. Foto: Can Ya Love

O livro (publicado em 2008) *The Vertical Farm: Feeding the World in the 21st Century*, de Dickson Despommier, propôs a agricultura vertical como uma solução elegante para combater a fome no mundo.



Assista ao vídeo [The Vertical Farm](#)



Tarefa 3.1.11: Após assistir ao vídeo, você pensa que ele provou estar correto?

Os promotores da técnica e representantes dessa indústria consideram a agricultura vertical como parte da solução para alimentar a população mundial, que deve continuar crescendo rapidamente. Mais de 50% da população mundial vive hoje em cidades, e essa taxa continua aumentando. Será necessário produzir alimentos nas cidades para aumentar a oferta de comida para um número crescente de pessoas.

A gestão ambiental é outra motivação para as pessoas se envolverem na agricultura vertical, e os argumentos incluem a redução na emissão de gases ligados ao aquecimento global. Assim como nas operações agrícolas de escala industrial, o uso da água pode ser muito reduzido em comparação com as técnicas convencionais de cultivo em estufas. Como a água será provavelmente o recurso mais escasso nas próximas décadas, talvez a agricultura vertical faça muito sentido.

Além da motivação altruísta – incluindo o desejo de melhorar a segurança alimentar e a gestão ambiental –, muitas operações visam aos ganhos econômicos, buscando maximizar os seus lucros. Uma nova classe de produtores e empreendedores já percebe essa oportunidade econômica e está agindo de acordo.

Países como Singapura importam mais de 90% de seus alimentos. A agricultura vertical é capaz de fornecer aos consumidores produtos frescos e locais. Como se trata de uma nação afluyente, o preço mais alto cobrado pelos alimentos produzidos por esse método é acessível para os consumidores.

Porém a agricultura vertical é muito mais do que grandes “fábricas” de comida que produzem hortaliças dentro de prédios. A horticultura vertical segue alguns dos mesmos princípios que os adotados pelas grandes operações agrícolas, mas também é praticada numa escala bem menor e com motivações bem diferentes.

No caso estudado pelo projeto Urban Green Train - Le Vivant et la Ville, na França, o cultivo em estruturas verticais, frequentemente em áreas que precisam ser recuperadas ou onde o espaço é valioso, revelou-se uma contribuição ambiental para a cidade. No caso Poliflor, na Itália, também estudado pelo projeto UGT, a instalação de hortas verticais melhora a estética de edifícios, captura poluentes e compostos orgânicos e aumenta o isolamento térmico do prédio.

No Sul global, a agricultura (horticultura) vertical geralmente não é (*ainda?*) uma técnica intensiva em capital e altamente tecnológica. Cultivos em sacos ao redor das casas, por exemplo, como ocorrem no Quênia, constituem uma forma de agricultura vertical de baixo custo e viável para pequenos espaços, pois as plantas crescem umas sobre as outras, em furos feitos no tecido.

Produtos, escala e localização

Teoricamente, qualquer espécie de hortaliça pode ser cultivada verticalmente, mas nesse estágio inicial do processo, as hortaliças folhosas e as ervas predominam. Essas plantas são as mais eficientes economicamente, pois crescem rápido e, portanto, envolvem menos custos, especialmente com energia.

Elas atendem a um mercado já estabelecido, capaz de absorver os custos adicionais dos produtos pagando preços melhores. As localizações dos cultivos variam muito.

Algumas operações estão instaladas em estruturas projetadas especialmente para o sistema, enquanto outras ocupam antigos prédios industriais adaptados.

Um exemplo disso é a fábrica Aizu-Wakamatsu, em Fujitsu, Japão. Uma parte dessa indústria de semicondutores foi convertida para a agricultura vertical e visa atender a nichos do mercado. Existem vários outros exemplos dessas “fábricas de alimentos” no Japão, parcialmente como resposta à crise econômica na indústria de semicondutores no país.



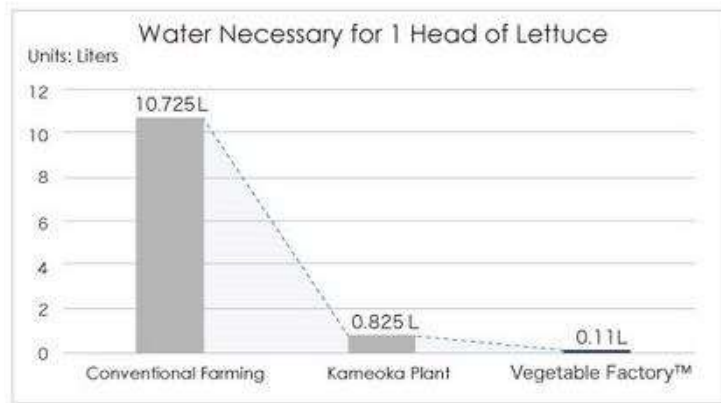
Para as operações menores e menos tecnológicas, o foco pode ser diferente. O cultivo vertical em paredes e muros é um exemplo. O caso Poliflor, estudado pelo projeto Urban Green Train, oferece duas linhas de instalação: usando a capacidade de certas plantas para produzirem uma cortina verde, ou criando uma horta vertical com plantas crescendo em substratos presos a estruturas preparadas para tal.

Tecnologias empregadas

Do mesmo modo como a própria agricultura vertical é variada, existem muitas tecnologias disponíveis para viabilizar a sua prática.

As operações maiores adotam técnicas de “ambiente controlado”, que emprega soluções de engenharia combinadas com o tamanho das plantas e o controle computadorizado do clima para otimizar o seu crescimento e o uso dos insumos. O reuso da água é típico dessas operações.

A Spread Co. Ltd, no Japão, é uma das operações de agricultura vertical mais avançadas do mundo, capaz de reciclar 98% da água usada no processo produtivo. O gráfico a seguir mostra como a água para produzir um pé de alface é utilizada pelos vários sistemas adotados pela empresa:



Fonte: <http://spread.co.jp/en/environment/>

Obviamente, esse tipo de agricultura vertical é muito intensivo em capital e está além do alcance de muitos produtores. Porém, alternativas de menor custo já estão sendo desenvolvidas.

A Minimally Structured & Modular Vertical Farm (MSM-VF) é um exemplo (Cuello & Liu, 2014). O projeto usa uma estrutura semelhante a um andaime que sustenta os cultivos verticais. O controle ambiental total ou parcial pode acompanhar essa estrutura, mas não é obrigatório, já que ela pode ser instalada em vários tipos de prédios e espaços.



Exemplo de projeto MSF-VF (Joel Cuello)

Para as paredes verdes, mais pesquisas são necessárias para verificar o seu comportamento. As áreas de interesse para a indústria de paredes verdes incluem a seleção de plantas, as estruturas e meios de cultivo, a manutenção e o monitoramento (inclusive remoto) do desempenho.

A tecnologia empregada nas hortas em saco é de baixo custo e eficiente. Sacos com volume entre 0,1 a 0,5 m³ são ideais para cultivar hortaliças folhosas. Uma coluna com pedras no seu interior é usada para facilitar a drenagem da água, e o saco é enchido com uma mistura de solo e composto. Solo de boa qualidade é uma necessidade óbvia, bem como o fornecimento confiável de água para o cultivo (Pascal & Mwendu, 2009).



Métodos de produção vertical, Le Vivant et la Ville (www.levivantetlaville.com)

Principais potencialidades e questões

Em muitos aspectos, a agricultura vertical é um novo tipo de agricultura urbana que evolui rapidamente conforme busca realizar seu potencial, estabelecer iniciativas profissionais e abrir mercados, ao mesmo tempo em que responde às críticas com relação à sua prática. Numa escala menor, a agricultura vertical utiliza o espaço de um modo prático, que permite que mais plantas (alimento) sejam cultivadas.

Um excelente exemplo disso é a horticultura em saco, um modo barato para produzir um máximo de alimento num pequeno espaço. Essa forma de horticultura pode trazer um impacto positivo para a segurança alimentar no nível familiar, e até gerar excedentes para serem vendidos localmente.

Abordagens de nível intermediário para a prática, como as adotadas por Minimally Structured & Modular Vertical Farm, são provavelmente mais produtivas. Essa tecnologia para economizar área oferece às pessoas a chance de cultivar uma quantidade significativa de alimentos em espaços limitados, permitindo aos produtores uma oportunidade para gerar renda. A segurança alimentar também é reforçada.

Operações de agricultura vertical de maior escala têm muitos adeptos e também opositores. Para uma indústria nova e por muitos motivos revolucionária, a polêmica em torno de seu desenvolvimento é normal. Sem dúvida, a agricultura vertical vai ser muito diferente daqui a 10 anos.

Loessl (2014) identificou algumas de suas vantagens:

- Maior produção por metro quadrado;
- Menor uso da água graças à reciclagem;
- Menor uso de pesticidas;
- Eliminação do risco de os cultivos serem afetados por enchentes e enxurradas; e
- Eliminação das restrições ligadas a fatores sazonais, regionais e climáticos.

Esses são benefícios válidos que justificam a prática. A mudança climática já está tornando mais difícil a prática da agricultura convencional conforme os padrões do clima estão mudando rapidamente e de forma imprevisível. Poder eliminar esses riscos vai ser provavelmente um dos maiores benefícios dessa forma de agricultura. Relacionado com isso está o fato de a água se tornar um recurso crescentemente escasso em muitas partes do mundo, e a economia no seu uso deverá dar grande impulso para a agricultura vertical.

Os seus opositores apontam para diversas questões relacionadas com a agricultura vertical de grande escala. Talvez o maior ponto de oposição seja o seu impacto ambiental. Embora muitos recursos como a água sejam usados eficientemente, o mesmo não pode ser dito sobre o uso da energia. Essas fábricas de comida usam muita energia para iluminar os cultivos. O uso do sol como um bem público global não acarreta em despesas nem poluição, enquanto que a iluminação com lâmpadas LED, o controle do clima, os computadores e a mecanização dos processos acarretam no inevitável consumo de energia e despesas. Há vários argumentos que desmentem esse uso tão intensivo de energia, mas atualmente ele ainda é motivo de preocupação.

As questões sociais também precisam ser analisadas. Essa tecnologia é cara, e os alimentos produzidos custam mais do que os cultivados convencionalmente. Isso dificulta que as pessoas de renda mais baixa possam comprar os seus produtos. Os custos maiores também impedem que muitos produtores e empreendedores possam praticá-la. E essa é uma questão importante quando recursos públicos são usados para apoiar e subsidiar as suas operações...

Possivelmente futuros desenvolvimentos tecnológicos possibilitarão que a agricultura vertical responda a essas críticas. Porém mais pesquisas e experimentação serão necessárias para que isso possa acontecer.

3.2 – A agricultura urbana e o agronegócio

3.2.1 – A agricultura urbana e o agronegócio

Introdução

Para definir e compreender os possíveis papéis e relações da agricultura urbana dentro do contexto da agricultura em geral e das sociedades modernas, precisamos considerar alguns desenvolvimentos de longo prazo – que são como as "leis macroeconômicas da natureza".

Ao longo do desenvolvimento histórico, a partir do advento da agricultura ruma à era das manufaturas e até chegar à sociedade atual, marcada pela indústria e pelos serviços, algumas "observações inconvenientes" – do ponto de vista agrônomo - têm sido feitas por cientistas.



Tarefa 3.2.1: Por favor, pesquise e complete os dados para o seu país ou outro de seu interesse.

País:	Pessoas trabalhando na agricultura (em %)	Participação da agricultura no Produto Interno Bruto - PIB (em %)
1950		
2000		
Hoje - Ano:		

Em 2014 a média na UE (28) era de 5,0 % de toda força de trabalho e 1,6 % do PIB.

País:	Número de operações agrícolas	Tamanho médio das operações (em ha)
1950		
2000		
Today - Year:		

Em 2013 na UE havia 10,8 milhões operações agrícolas ativas com tamanho médio de 16,1 ha.

Após completar a tarefa, assista à apresentação de slides abaixo:



[3.2.1 \(1\) Apresentação PPT](#)



A figura acima ilustra a chamada cadeia agroalimentar, onde a agricultura é o centro.
(O tamanho das engrenagens é apenas simbólico!)

Talvez você não esteja familiarizado com todos os termos econômicos usados nessa seção; então apresentaremos aqui algumas explicações:

Economia de escala: a expressão descreve como o custo unitário de um produto se comporta quando a produção é aumentada. Por exemplo, se o custo unitário cai com o aumento da produção, falamos de economia de escala crescente. Inúmeros processos produtivos industriais modernos seguem essa lógica; a agricultura moderna de grande escala também...

Vantagens da especialização: vantagens econômicas, principalmente em termos de qualidade e do custo unitário da produção, ocorrem quando uma empresa ou operação agrícola foca num número menor de produtos ou serviços - ou mesmo num único.

Vantagens da integração: Popularizados por Michael E. Porter, os chamados "clusters" industriais (aglomerações de empresas competidoras, fornecedoras, de comercialização e de apoio) oferecem vantagens econômicas comparativas para as empresas participantes graças ao contato facilitado, às curtas distâncias, aos baixos custos das transações, à troca de conhecimentos e também ao estímulo criado pela competição. Com isso as empresas se fortalecem para enfrentar os competidores que não integram o cluster. Polos regionais oferecendo tais benefícios também existem na horticultura, na viticultura e na criação intensiva de gado.

A agricultura atual se desenvolveu de acordo com essas tendências poderosas da economia. Se a agricultura quiser acompanhar outros setores da economia e da sociedade, em termos de renda, carga de trabalho e bem-estar das pessoas envolvidas, a produtividade do trabalho tem um papel decisivo. O termo "produtividade" descreve quanto trabalho você precisa fazer para alcançar um certo resultado (por exemplo, uma certa quantidade de produtos ou um determinado nível de renda). Um certo nível de produtividade é de crucial importância para pagar salários adequados e compatíveis aos empregados e criar a renda adequada para os empreendedores agrícolas.

A apresentação a seguir dará a você uma ideia sobre como a agricultura moderna está se desenvolvendo para aumentar a produtividade do seu trabalho.

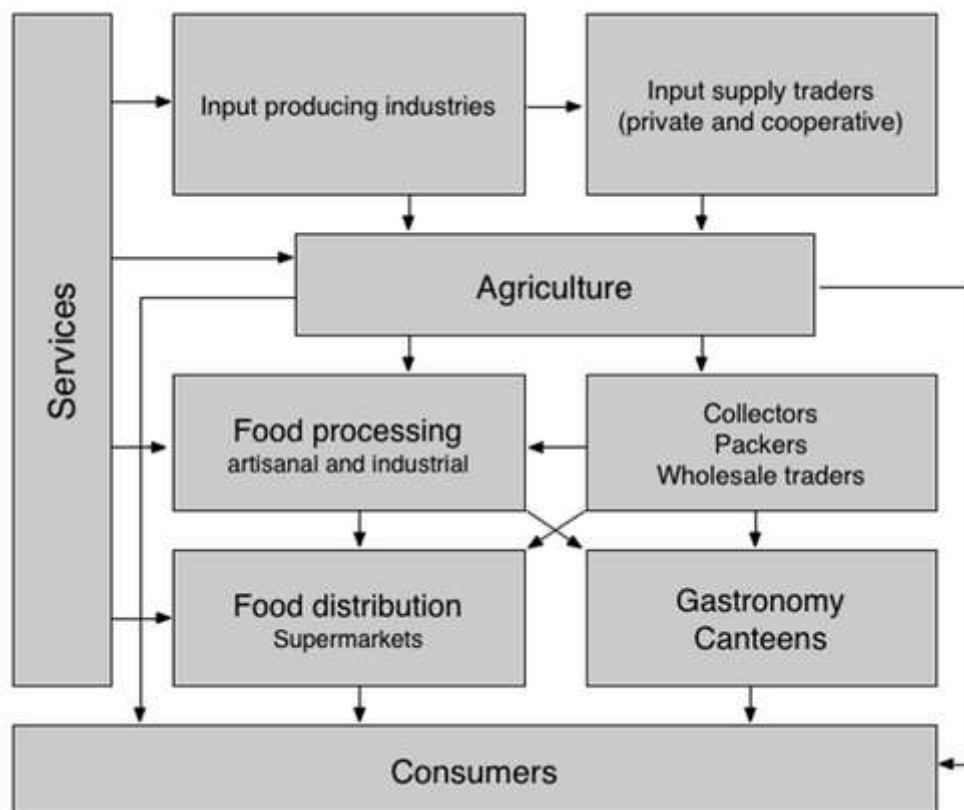

[3.2.1 \(2\) Apresentação PPT](#)

Hoje a maior parte das operações agrícolas (rurais) está integrada a alguma cadeia de valor ligada à alimentação (ou à cadeia de abastecimento alimentar).

A cadeia de valor alimentar ou de abastecimento alimentar abrange todos os passos da produção de alimentos, desde os insumos agrícolas, toda a fase do cultivo e colheita, e ainda o processamento, a comercialização e a distribuição (ver figura abaixo).

Em alguns países, todo esse sistema é chamado de agronegócio, mas às vezes esse termo é entendido como sinônimo de grandes fazendas industrializadas.

O agronegócio – ou a cadeia de valor alimentar – abrange todas as etapas da produção "desde o campo até o garfo" (ou mesmo *desdante*);



Fonte: Strecker et al., 2010; Rieping 2004; Federal Ministry of Food and Agriculture, 2000

Vamos agora conhecer os principais setores da cadeia alimentar, começando pelo subcapítulo 3.2.2: "Sistemas de fornecimento de insumos".

3.2.2 - O setor do fornecimento de insumos para a cadeia de valor alimentar


Introdução

Observando uma típica operação agrícola rural, você perceberá que lá existe um sistema de fornecimento de insumos complexo e diversificado – as “indústrias a montante” da atividade produtiva.

Podemos facilmente distinguir alguns dos atores mais relevantes:


- Indústrias de maquinário agrícola, agroquímicas e de construção civil;
- Empresas especializadas no mercado agrícola, como as produtoras de ração animal, de sementes, e as assim chamadas empresas multiplicadoras (para variedades vegetais e animais de raça)
- Empresas de comércio de insumos, frequentemente na forma de cooperativas agrícolas dedicadas a compras coletivas e a atividades de processamento e comercialização para os agricultores-membros
- Empresas fornecedoras de energia elétrica, calor, água, combustível e lubrificantes
- Instituições e empresas fornecedoras de serviços, de informações e conhecimento.

A apresentação abaixo ilustra os fluxos de insumos tipicamente voltados para as operações agrícolas.

 Assista a essa apresentação: [3.2.2 \(1\) PPT](#)

Até agora consideramos apenas os insumos diretos para os produtores, mas não todos os fluxos de materiais nem os processos de reciclagem.

Vamos então abordar, de modo simplificado, esses sistemas:

 Assista a essa apresentação [3.2.2 \(2\) PPT](#)

Quais são as ideias por trás desses sistemas? - Fechar os ciclos significa:

- Reduzir a "pegada do carbono" – controlando a emissão de gases-estufa;
- Melhorar os equilíbrios ecológicos;
- Melhorar a eficiência em geral no uso dos recursos nos níveis da empresa e da sociedade!



Tarefa 3.2.2 (1). Por favor elabore um modelo hipotético mostrando os fluxos potenciais materiais e de energia em uma operação agrícola exemplar.

Você tem ideias (inovadoras) para soluções inteligentes e eficientes em termos do uso de recursos?

Por favor desenhe um diagrama do seu sistema, escaneie e escreva as explicações necessárias.

Por favor, execute a seguinte tarefa:



Tarefa 3.2.2 (2).

1) Quais insumos são necessários para organizar uma operação agrícola urbana? Defina resumidamente uma operação urbana exemplar e suas necessidades específicas, e pense sobre as potenciais instituições e empresas fornecedoras. Ordene-as de acordo com sua importância econômica!

Por tipo:

2) Quais serviços de apoio são necessários para uma operação agrícola urbana? Defina resumidamente suas necessidades específicas e pense nas instituições e empresas potenciais fornecedoras. Ordene-as de acordo com sua importância econômica!

Agora vamos considerar os setores "à jusante" da agricultura – no subcapítulo 3.2.3 "Processando e comercializando".

3.2.3 – Processamento e comercialização

A apresentação a seguir introduz a complexidade das indústrias vinculadas à agricultura e aos produtos alimentícios – cadeia de valor alimentar “longa”.

Além da produção de alimentos, existem outras cadeias de valor – recentemente chamadas de “bioeconomia” – incluindo as cadeias “curtas” como modelos alternativos de processamento e comercialização voltados especialmente para as operações agrícolas urbanas!

Assista à apresentação abaixo:



A tabela a seguir oferece uma visão abrangente das principais cadeias de valor alimentar, discriminadas em quatro estágios:

- Coleta e embalagem / preparo dos produtos *in natura* para venda;
- Processamento inicial (a partir dos produtos agrícolas *in natura* primários);
- Finalização (segundo estágio e processamento industrial ou artesanal posterior dos alimentos);
- Distribuição aos consumidores.

Cadeias de valor “longas” tradicionais ou modernas – estágios industriais pós-agrícolas (“à jusante”)

Linha dos cereais	Compradores e negociantes privados e cooperativados	Moinhos, indústria de rações, produção de amiláceos e maltes, destilarias	Produção de pão, massas, biscoitos, pizza congelada, Padarias, confeitários, cervejarias	Lojas tradicionais de alimentos (padarias, açougues, confeitarias, mercados de produtores, supermercados, atacadistas, produtores de refeições industrializadas)
Linha do açúcar	Associações de produtores	Indústrias de açúcar	Produção de doces e biscoitos, delicatessen, confeitários	
Linha do óleo	Compradores e negociantes privados e cooperativados	Moinhos de esmagamento de oleaginosas, indústria de rações, de gorduras vegetais		
Linha da batata	Compradores e negociantes privados e cooperativados	Indústrias de amido, produção de álcool, produtos à base de batata, (batatas fritas etc.)	Alimentos pré-preparados, comida congelada e/ou enlatada	
Linha das frutas e hortaliças	Compradores e negociantes privados e cooperativados	Alimentos e produtos congelados à base de hortaliças, sucos e produtos enlatados, geleias	Alimentos pré-preparados, comida congelada e/ou enlatada	
Linha do vinho	Associações de produtores de uva para comercialização em conjunto	Vinícolas privadas e cooperativadas		

Linha do leite	Associações de produtores de leite para comercialização em conjunto	Indústrias de laticínios, leite, manteiga, creme de leite, queijos	Laticínios, produtos mais elaborados à base de leite
Linha da carne	Negociantes de animais (privados e cooperativados), associações de produtores para comercialização em conjunto de animais abatidos	Matadouros	Indústrias de embutidos e produtos à base de carne, açougues, alimentos pré-preparados, enlatados e congelados
Linha do ovo	Associações de produtores para comercialização em conjunto, negociantes privados	Produção de ovo liofilizado	
Linha do peixe	Cooperativas de comercialização de pescado, comerciantes privados	Pescado congelado	Produtos elaborados à base de peixe

Não foram incluídas as indústrias de insumos especiais, como flavorizantes e temperos.

Algumas sistemáticas diferenciam "finalização" nos 2º. e 3º. níveis de processamento.

Porém os fluxos de produtos não seguem estritamente uma linha horizontal, mas levam também a parceiros de valor em outras linhas de produtos.

Assista à apresentação abaixo:



Por favor, realize a Tarefa 3.2.3



Tarefa 3.2.3.

Pesquise páginas-web de cinco empreendimentos agrícolas que vendem produtos diretamente (em inglês ou em sua língua nativa). Por favor, resuma brevemente as principais estratégias (vendas no local, mercados de produtores, distribuição de cestas, barracas, vendas online etc.) oferecidas, e como atraem os consumidores, p.ex., recorrendo a emoções (imagens bonitas), a histórias, a vídeos sobre a produção etc.

Um exemplo para começar pode ser Blueberry Junction, de Vancouver, Canadá (<http://www.blueberryjunction.ca>)

Assista à apresentação abaixo:



A tabela a seguir fornece uma breve introdução aos métodos e canais de comercialização direta resumidos na apresentação acima.

	Bancas para vender produtos no local da produção ou nas ruas, praças etc., sem vendedor. É usada uma caixa onde os compradores depositam o valor do que levaram, na base da confiança. Essas bancas com suas caixas podem ser simples de serem preparadas, e são um bom começo para as vendas diretas aos consumidores.
	Também operadas sem vendedor; trata-se de um equipamento que entrega o produto solicitado após a introdução do dinheiro. Geralmente esses equipamentos estão localizados na área da produção para facilitar a manutenção e vigilância.
	Venda dos produtos em loja localizada no local da produção. Lojas mais simples usam sinos ou campainhas para o cliente chamar alguém para realizar a venda, enquanto outras têm horários fixos de funcionamento. Essas lojas exigem investimentos (local, refrigeração, prateleiras, estacionamento etc.) e pessoal.
	Produtos como cerejas, hortaliças, legumes, batatas e bulbos são colhidos pelos consumidores, que pagam por eles menos do que os colhidos regularmente.
	Banquinhas que podem ser levadas para diferentes locais, como ruas, praças oferecem grande flexibilidade para atender diversas situações.
	Formados por grupos de produtores que armam periodicamente as suas bancas móveis em locais predeterminados (interiores ou exteriores). Os produtores participantes oferecem produtos regularmente (diariamente, semanalmente, duas vezes por semana etc.) em cada mesmo lugar.

	A comercialização direta vem usando crescentemente a internet como canal de venda para seus produtos. Por meio de lojas virtuais, os consumidores podem encomendar produtos na página dos produtores. Existem duas formas mais usuais para trocar dinheiro por produtos: ou os consumidores buscam os produtos no local de produção ou os produtores oferecem o serviço de entrega.
	Os produtores entregam os artigos diretamente aos consumidores. Existem várias formas de contrato e canais entre os agricultores e os clientes; a maior parte envolve esquemas de distribuição de cestas. A entrega das cestas contratadas obedece a uma frequência acertada (semanal, quinzenal, mensal etc.), podendo haver ocasionais compras extras tratadas por meio de email ou telefone.
	Muitos agricultores arrendam parcelas de suas áreas, já preparadas e até semeadas, para clientes que queiram participar de seu cultivo durante uma temporada. Diversas hortaliças e outros vegetais como batatas, legumes, frutas, cereja podem ser cultivados pelas pessoas interessadas, enquanto que a água, ferramentas e aconselhamento são oferecidos pelo produtor dono da área.
food assembly	Um coletivo alimentar (<i>food assembly</i>) conecta consumidores e produtores de forma organizada, por meio de uma plataforma <i>online</i> onde os consumidores encomendam artigos de diversos produtores, conforme informado virtualmente ao grupo. Adicionalmente, o responsável pela plataforma organiza o local de entrega, onde vários produtores e consumidores se encontram para ultimar suas transações.
	A agricultura apoiada pela comunidade - AAC (ou CSA - <i>Community Supported Agriculture</i>) é uma forma de financiar os agricultores na cultivo e venda de seus produtos na qual os consumidores pagam adiantamente pela compra dos artigos desejados. O agricultor estabelece um plano do que vai produzir, estima a colheita, e calcula os custos de produção. Então um grupo de pessoas paga uma quantia determinada por mês / ano, e em troca recebe sua parcela da colheita. Todos os custos de produção foram cobertos ao longo do ciclo produtivo pelos consumidores participantes.
	Um restaurante associado a uma operação produtiva urbana oferece aos agricultores a possibilidade de processar (cozinhar, assar) alguns dos produtos e oferecê-los aos clientes. como refeições completas, bolos, cafés-da-manhã, sucos, sopas etc. a serem consumidos no local. Geralmente o restaurante (ou lanchonete) está associado a uma loja de produtos frescos e processados.
	Venda de refeições prontas para clientes fixos privados, muitas vezes pessoas mais velhas, escolas, jardins-de-infância, cantinas públicas, serviços de festas etc.
	Pessoas patrocinam os agricultores na compra e nos cuidados com árvores frutíferas, parcelas de cultivos, criação de porcos, vacas leiteiras e noutras atividades agrícolas. Alguns recebem sua contribuição de volta na forma de produtos e outros nada querem em troca da sua ajuda aos produtores.

No endereço abaixo você acessa as informações mais recentes, orientação básica e em geral, exemplos de boas práticas e recomendações para estabelecer e fortalecer cadeias curtas de valor na Europa:

<https://ec.europa.eu/eip/agriculture/en/content/innovative-short-food-supply-chain-management>

3.3 – Inovação na agricultura urbana



Ilustração de uma “Farmery”. Por Ben Greene

Este capítulo destaca algumas inovações na agricultura urbana. As várias formas de inovação são particularmente importantes porque a agricultura urbana precisa adaptar-se a oportunidades e desafios específicos de suas cidades.

A inovação está ocorrendo continuamente, explorando as múltiplas funções da agricultura urbana, incluindo a segurança alimentar, a geração de renda e a gestão ambiental. Além disso, as trajetórias de inovação exigidas são altamente diferenciadas entre os vários tipos de agricultura urbana, sua localização específica no espaço urbano ou periurbano, e as necessidades sociais às quais as iniciativas devem contribuir.

O artigo a apresentação e as perguntas a seguir fornecem uma visão geral dos aspectos relevantes da inovação na agricultura urbana, diferentes tipos de inovação e o papel dos diversos atores e partes interessadas nos processos de inovação bem-sucedidos na agricultura urbana.



Tarefa 3.3:

Por favor leia o seguinte artigo [Innovations in Urban Agriculture](#) (por Van der Schans, Renting and Veenhuizen) e assista à apresentação abaixo:



[3.3 Apresentação PPT](#)

Após ler o artigo e assistir à apresentação, responda as seguintes questões

1. Você é capaz de citar alguma inovação na agricultura urbana em sua cidade?
2. Quem são os usuários dessa inovação? Quais são as suas necessidades específicas?
3. Qual foi o seu percurso desde a ideia para criar ou usar a inovação (produto ou serviço) até o final do processo ou descontinuidade de seu uso?
4. Quais foram as dificuldades encontradas?