

Produção aquícola urbana



Apesar da crescente atenção dada à agricultura urbana, a importância e o potencial da produção de peixes e de plantas aquáticas dentro e ao redor das cidades continuam praticamente desconsiderados mesmo entre os profissionais ligados às questões do desenvolvimento.

Sumário

2	Apresentação
7	Editorial:
21	Sistemas de aquíicultura em Bangcoc
25	Situação atual da aquíicultura periurbana em Hanói
31	Sistemas periurbanos de aquíicultura em Phnom Penh
35	Uma produtora de espinafre-dágua no lago de Beoung Cheung Ek, em Phnom Penh
37	Sistemas de produção e comercialização de produtos aquícolas em Ho Chi Minh
45	O futuro dos sistemas de aquíicultura periurbanos no sudeste da Ásia
53	Planejando o futuro da produção aquícola nos alagados de Kolkata oriental
59	O fim da aquíicultura periurbana baseada em águas servidas?
65	Doenças de pele entre pessoas usando águas servidas urbanas em Phnom Penh
69	O uso de águas servidas tratadas das lagoas de sedimentação em San Juan, Lima
72	Aquíicultura familiar em Cuba
75	Aquíicultura urbana integrada em Cuba
76	O papel da aquíicultura na produção de alimentos para as cidades africanas
81	A criação doméstica de tilápias em tanques de concreto nas periferias urbanas da Nigéria
84	Aquíicultura periurbana em Gana
87	Agricultura urbana em Istambul, Turquia
89	Livros de interesse
92	Sítios de interesse
93	Oficinas RUAF sobre planejamento de ações e formulação de políticas com diversos interessados

Apresentação

Prezados Leitores,

Esta edição da Revista de Agricultura Urbana foi financiada pelo PAPUSSA.

O projeto PAPUSSA - Periurban Aquatic Production Systems in South-East Asia (Sistemas de Aqüicultura Periurbana no Sudeste Asiático) objetiva verificar a situação e o impacto dos sistemas de produção aqüícola em quatro cidades (Bangcoc, Phnom Penh, Ho Chi Minh e Hanói). Visite também www.papussa.org

Apesar da crescente atenção dada à agricultura urbana, a importância e o potencial da produção de peixes e de plantas aquáticas dentro e ao redor das cidades continuam praticamente desconsiderados mesmo entre profissionais ligados às questões do desenvolvimento.

O termo “aquicultura urbana” abrange uma ampla variedade de atividades. A produção de peixes e de plantas aquáticas é muito difundida em muitas cidades do sudeste asiático e, em menor extensão, na África e na América Latina. A aquicultura está intimamente ligada à sobrevivência de um número significativo das famílias de baixa renda urbanas, e inclui várias atividades, desde sistemas de produção bastante extensivos até outros altamente intensivos, tanto de peixes quanto de plantas aquáticas comestíveis.

Entretanto, a maioria dos empreendimentos aqüícolas é formada por sistemas semi-intensivos, freqüentemente usando águas servidas oriundas da cidade mais próxima como fonte de nutrientes para aumentar a produção.

Este número da Revista de Agricultura Urbana apresenta os resultados de pesquisas conduzidas pela PAPUSSA (*), complementados por artigos sobre aquicultura periurbana em outras regiões e continentes de interesse para toda uma audiência não especificamente ligada à aquicultura popular.

No geral, as conclusões até agora oriundas do projeto PAPUSSA destacam tanto as consideráveis diferenças quanto as notáveis semelhanças verificadas nas quatro cidades estudadas, conforme é resumido no editorial desta edição. Os possíveis cenários para o futuro dessas comunidades estão descritos em vários artigos.

Baseados nas conclusões preliminares apresentadas, conclui-se que o desaparecimento de alguns sistemas produtivos nas quatro cidades é inevitável diante da crescente urbanização das zonas periféricas. Porém, devido à grande demanda e ao imenso consumo de plantas aquáticas nessas cidades, especialmente o espinafre-d'água, produzido em praticamente todas elas e muitas vezes adubado com águas servidas – pode-se esperar a continuação da produção aqüícola nessas cidades. Isso irá depender das habilidades dos planejadores urbanos para coordenar e desenvolver estratégias que separem efetivamente os efluentes industriais das águas servidas domésticas.

Outros artigos vindos da África e da América Latina ilustram o potencial para a produção de peixe, em escala relativamente pequena, no nível comunitário ou mesmo familiar.

Todos os leitores estão convidados a contribuir para as edições futuras da Revista de Agricultura Urbana. Os artigos devem conter até 2.500 palavras e ser acompanhados, de preferência, por ilustrações (digitais e de boa qualidade), referências e um resumo. Apesar de cada edição ter o foco em um tema selecionado, nós aceitamos com prazer contribuições sobre qualquer assunto ligado à agricultura urbana. Os artigos serão examinados para aproveitamento por uma equipe editorial composta pelo editor responsável ligado ao RUAF e por um consultor técnico-científico externo convidado.

Aguardamos, como sempre, o seu contato, contribuição ou comentários,

Os Editores

Editorial

A produção aquícola urbana

Will Leschen David Little e René van Veenhuizen

O cultivo de peixes e de plantas aquáticas comestíveis é muito difundido nas cidades do sudeste asiático e, em menor extensão, da África e da América Latina. A produção aquícola está intrinsecamente ligada à sobrevivência de um número significativo de famílias urbanas de baixa renda. Existe uma grande variedade de atividades, incluindo os cultivos intensivo e extensivo tanto de peixes quanto de plantas aquáticas. Entretanto, os sistemas de produção envolvidos são geralmente semi-intensivos, utilizando freqüentemente águas servidas urbanas como uma fonte importante de nutrientes para aumentar a produção.

A expressão “planta aquática comestível” será usada ao longo desta edição para denominar as plantas verdes comestíveis “water spinach” ou “morning glory” (*Ipomoea aquatica*) – espinafre-d’água; “water mimosa” (*Neptunia oleracea*), “water cress” (*Rorippa nasturtium-aquaticum*) e “water dropwort” (*Oenanthe stolonifera*), cultivadas na água.

Sistemas de produção aquícola de alimentos em Bangcoc

Ruangvit Yoonpundh, Varunthat Dulyapark e Chumpol Srithong

Cerca de 10 milhões de pessoas residem nas comunidades densamente povoadas da região metropolitana de Bangcoc. Como resultado, a demanda por alimentos tem aumentado dramaticamente. Entre as várias espécies de plantas comestíveis disponíveis, os consumidores urbanos apreciam os produtos aquícolas como o espinafre-d’água, a “water mimosa” e os peixes de água doce. Esses produtos são produzidos principalmente nas áreas periurbanas ao redor de Bangcoc.

A situação atual da produção aquícola periurbana em Hanói

Nguyen Thi Dieu Phuong e Pham Anh Tuan

Com um total de 5.100 ha de superfície aquílica, Hanói tem um grande potencial para o desenvolvimento da aquícultura, não apenas da aquícultura tradicional praticada em tanques, reservatórios, lagos urbanos, campos de arroz e áreas de despejo de águas servidas, mas também da aquícultura integrada ao turismo e ao lazer. Por causa da urbanização, a aquícultura em tanques nas áreas urbanas de Hanói está decrescendo, enquanto que nas áreas baixas periurbanas, os antigos campos de arroz estão sendo convertidos em áreas de produção aquícola, tanques piscícolas e sistemas integrando aquícultura e agricultura.

Sistemas periurbanos de aquícultura em Phnom Penh

Kuong Khov, Sok Daream e Chouk Borin

Os numerosos lotes localizados nas áreas alagadiças na periferia de Phnom Penh são fontes importantes de plantas aquáticas comestíveis e de peixes para a cidade e outras regiões do Camboja. Essas áreas são fertilizadas com águas servidas domésticas despejadas pela cidade. As atividades relacionadas a esses sistemas de produção estão intrinsecamente ligadas com os meios de vida de muitas pessoas pobres que vivem dentro e ao redor da cidade.

Uma produtora de espinafre-d’água no lago de Beoung Cheung Ek, em Phnom Penh

Kim Bunthach é uma produtora de espinafre-d’água na vila de Kbal Tumnob, nas proximidades do lago Beoung Cheng Ek, na periferia de Phnom Penh.

Sistemas de produção e comercialização de produtos aquícolas na cidade de Ho Chi Minh

Le Thanh Hung e Huynh Pham Viet Huy

Ho Chi Minh é a segunda maior cidade do Vietnam, localizada na parte sudeste do país. Com uma área de 209.370 ha, HCM é atualmente habitada por quase 6 milhões de moradores permanentes. Cerca de 83,3% da população vive dentro da área urbana, criando uma alta densidade populacional imersa em um ambiente econômico diversificado e dinâmico. A aquíicultura é um componente importante da economia da cidade, principalmente nas áreas periurbanas.

O futuro dos sistemas periurbanos de produção aquícola de alimentos no sudeste asiático

Jonathan Rigg e Albert M Salamanca

Os sistemas periurbanos de produção aquícola de alimentos no sudeste asiático estão em transição. Eles estão sempre prestes a serem movidos, ou a ponto de se transformarem em outras coisas. Novas atividades, recursos físicos, agências e instituições, pessoas e infra-estruturas colonizam o espaço periurbano, e podem substituir ou remover as pessoas, instituições e atividades, ou levá-las a responderem e a se adaptarem às situações em transição.

Planejando a produção aquícola nas áreas alagáveis de Kolkata Oriental

Nitai Kundu, Nina Halder, Mousumi Pal, Sharmistha Saha e Stuart W Bunting

A aquíicultura com águas servidas, como é praticada em Kolkata Oriental, já atraiu muita atenção internacional como um sistema-modelo para a reutilização das águas servidas urbanas e reciclagem de recursos. No presente, o ecossistema multifuncional nas áreas alagáveis cobre aproximadamente 12.500 ha, e compreende principalmente 254 centros de piscicultura utilizando águas servidas, terras agrícolas, lotes dedicados à horticultura e áreas residenciais. Ele constitui um sistema único de reciclagem de recursos, nos quais os nutrientes são extraídos das águas servidas da cidade por meio da produção de peixes e da agricultura.

O fim da aquíicultura baseada em águas servidas?

Peter Edwards

Recentes pesquisas de campo realizadas pelo autor em áreas periurbanas de Bangladesh e do Vietnam indicaram que vários sistemas de aquíicultura baseados em águas servidas podem estar com seu futuro comprometido. O principal problema é a disponibilidade de terras, cada vez mais reduzida pelo crescimento constante das cidades.

Doenças de pele entre produtores que utilizam águas servidas em Phnom Penh

Wim van der Hoek, Vuong Tuan Anh, Phung Dac Cam, Chan Vicheth e Anders Dalsgaard

O maior desafio implicado no uso sustentável das águas servidas na agricultura é otimizar os seus benefícios como um recurso (tanto pela água quanto pelos nutrientes que elas contêm) e minimizar os impactos negativos na saúde humana. Estudos epidemiológicos em variados países verificaram que os maiores riscos para a saúde humana, inerentes ao uso de águas servidas na agricultura e na aquíicultura, são os colocados pelas infecções com vermes parasitas.

O uso de águas servidas tratadas em tanques de sedimentação em San Juan, Lima

Julio Moscoso

O programa de tratamento e reutilização das águas servidas foi iniciado pelo CEPIS há 25 anos, visando contribuir para o melhoramento do sistema de tratamento dos esgotos da região pelo uso de tecnologias que permitam a remoção dos agentes patogênicos e dos materiais orgânicos. Nesse sentido, o CEPIS e outras várias instituições peruanas vêm desenvolvendo uma série de experimentos ligados ao tratamento e reutilização de águas servidas no Complexo Bio-ecológico de San Juan, ao sul de Lima.

Aqüicultura familiar em Cuba

Magaly Coto Coto, Francisco Pérez Taín e Teresa Damas

A aqüicultura é vista em Cuba como um recurso importante para a alimentação de sua população. O Ministério da Indústria Pesqueira – MIP promove a aqüicultura no país desde o nível doméstico (conceito de “aquicultura familiar”), para melhorar a alimentação das famílias, até os níveis nacional e internacional.

Aqüicultura urbana integrada em Cuba

Ricardo Sánchez, Concepción Carrillo de Albornoz e Jorge Sánchez

Dezenas de milhares de toneladas de materiais orgânicos são coletadas e transferidas diariamente na municipalidade de Playa para os vazadouros de lixo. Desse modo, recursos importantes são perdidos, enquanto que os produtos da decomposição vão contaminar a zona litorânea de Cuba. Além disso, a pesca predatória e ilegal de várias espécies (como o “black sea urchin” e surtos de doenças causam a deterioração dos recifes de coral e a redução dos cardumes. Um projeto de disseminação executado pelas instituições citadas abaixo, com o objetivo de demonstrar para as comunidades urbanas – especialmente para as crianças e os jovens – como pequenas ações, executadas por grupos numerosos, pode beneficiar o ambiente local e nacional e ao mesmo tempo estimular a produção de alimentos e a reciclagem dos resíduos.

O papel da aqüicultura na alimentação das cidades africanas

Krishen Rana, Jide Anyila, Khalid Salie, Charles Mahika, Simon Heck e Jimmy Young

A rápida urbanização da África (cerca de 7 a 10% por ano), o desemprego, a insegurança alimentar nas áreas urbanas e periurbanas e o declínio dos estoques de peixes são questões importantes que precisam ser enfrentadas pelos governos locais e nacionais da região. Essas questões estão ocorrendo em um contexto de transformação que se dá nas forças econômicas e nos padrões de comércio dos mercados nacionais e internacional de alimentos, levando parcelas cada vez maiores de pobres a se envolverem em práticas de agricultura como um meio de vida e recurso para alcançar maior segurança alimentar.

Produção de tilápia em tanques domésticos de concreto nas periferias da Nigéria

J. A. Afolabi, P. B. Imoudu e O. A. Fagbenro

Duas importantes limitações para a instalação de empresas de piscicultura na Nigéria são a falta de capital inicial e a dificuldade para se adquirir a área de terra necessária. O preço do arrendamento de terras aptas para receber os modernos tanques de piscicultura convencional tornou-se proibitivo e inviável, especialmente nos centros urbanos por causa da competição e conflitos com os outros usos do solo típicos das cidades.

A aqüicultura doméstica e familiar, de fundo de quintal, nas áreas periurbanas foi recomendada na Nigéria como um método econômico de se produzir peixe e melhorar a nutrição da população. O tanque doméstico de concreto foi desenvolvido como um tipo de equipamento fechado, alternativo e acessível aos piscicultores de fundo de quintal.

Aqüicultura periurbana em Gana

Dr Eddie Kofi Abban e Mr. Ransford Cudjoe

A piscicultura foi adotada e estimulada com entusiasmo no final da década de 1970 pela Assembléia Municipal de Accra (AMA) como uma alternativa de geração de renda.

Ela era vista como uma parte importante da “Operação Alimente-se” (OAS) que foi lançada pelo governo da época. Foram feitos vários esforços para desenvolver fazendas piscícolas em toda as áreas disponíveis que não pudessem ser usadas para agricultura ou para edificações, na época, e onde houvesse água disponível. Alguns dos piscicultores obtiveram sucesso, mas, pela falta de treinamento e de informações,

a maioria ficou às voltas com problemas de gerenciamento e o programa de piscicultura para reduzir a pobreza nas comunidades urbanas e periurbanas acabou descontinuado. Porém mais recentemente, nos últimos cinco anos, a piscicultura e a aquíicultura estão sendo crescentemente reconhecidas, pelas populações urbanas e rurais, como atividades empresariais viáveis, e vêm ganhando terreno principalmente nos centros urbanos.

Agricultura urbana em Istambul, Turquia

Cagdas Kaya

A Turquia já foi definida como a ponte entre a Ásia e a Europa. Esses dois continentes e suas civilizações deixaram muitas marcas no país e no povo turco. Por milhares de anos, na Anatólia (na parte asiática) e na Trácia (na parte europeia), a vida baseou-se principalmente na agricultura. Istambul, situada nessa ponte, está crescendo rapidamente na medida em que atrai imigrantes das áreas rurais. É nessa cidade que está situada a atividade agrícola descrita neste artigo.

Editorial

Aqüicultura urbana e periurbana

Will Leschen e - d.c.little@stir.ac.uk

David Little e Stuart Bunting

Institute of Aquaculture, University of Stirling, Escócia

René van Veenhuizen

ETC Foundation

Fotos: William Leschen

Esta edição especial da Revista de Agricultura Urbana foi realizada em parceria com o projeto PAPUSSA (Production in Aquatic Peri-Urban Systems in Southeast Asia), financiado pela União Européia, e contou com o apoio financeiro do Departamento de Desenvolvimento Internacional do Reino Unido (Department for International Development – DFID/UK), por meio do programa de Pesquisa Genética em Peixes e Aqüicultura (Aquaculture and Fish Genetics Research - AFGRP). As opiniões expressadas nos artigos não são necessariamente as aprovadas pelo DFID.

O projeto PAPUSSA é financiado pela União Européia e é um projeto de pesquisas realizado por organizações européias e asiáticas parceiras atuando em Hanói e Ho Chi Minh, no Vietnã, Phnom Penh, no Camboja, e Bangcoc, na Tailândia, há dois anos, e tem como objetivo geral fornecer uma análise holística e detalhada da situação da produção periurbana nessas quatro cidades. Ele usa uma abordagem de pesquisa trans-disciplinar que envolve uma variedade de parceiros oriundos de sistemas produtivos, das ciências sociais e da área de saúde.

A produção de peixes e plantas aquáticas é muito difundida em todas as cidades do sudeste asiático e, em menor extensão, da África e da América Latina. A produção aquática está fisicamente ligada aos meios de vida de um número significativo de famílias urbanas de baixa renda. Ela inclui uma ampla variedade de atividades, desde a produção extensiva até a intensiva e tanto de peixes quanto de plantas aquáticas.

Produção de "water mimosa" adubada com águas servidas em Hanói.



Na maior parte das vezes, os sistemas aquícolas praticados são semi-intensivos e frequentemente utilizam águas servidas da cidade mais próxima para aumentar a sua produção.

Apesar da crescente atenção dada à agricultura urbana, a importância e o potencial da produção de peixes e de plantas aquáticas dentro e ao redor das cidades continua praticamente desconsiderado, mesmo entre os profissionais ligados às questões do desenvolvimento.

O termo “aquicultura urbana” abrange uma ampla variedade de atividades. A produção de peixes, por exemplo, dentro ou ao redor das cidades, varia desde sistemas semi-extensivos e de larga escala, em lagoas e áreas alagáveis onde se utilizam as águas servidas urbanas, como na periferia de Kolkota, Índia, até os sistemas superintensivos e altamente tecnológicos empregados na criação de tilápias em tanques nos Estados Unidos e na Europa.

A aqüicultura também inclui os importantes, mas pouco reconhecidos cultivos de plantas aquáticas comestíveis, como praticados dentro e ao redor de um grande número de cidades da Ásia meridional, fornecendo renda e emprego para uma parcela significativa de famílias urbanas. Ela produz alimentos frescos que são consumidos diariamente por milhões de moradores das cidades, como parte regular e nutritiva de suas dietas. Os benefícios desta valiosa produção oculta permanecem em grande parte não registrada. Eles não estão, por exemplo, incluídos nas estatísticas da FAO sobre aqüicultura. Os diversos interessados envolvidos na produção, colheita e venda das plantas aquáticas comestíveis permanecem, portanto, estranhos para grande parte dos planejadores urbanos e especialistas em desenvolvimento agrícola.

Esta edição da Revista de Agricultura Urbana baseia-se nas conclusões preliminares das pesquisas realizadas pelo projeto PAPUSSA – (Production in Aquatic Peri-Urban Systems in Southeast Asia – Produção nos sistemas aqüícolas periurbanos no sudeste asiático) que objetivam formular uma visão geral da situação e do impacto dos sistemas de produção aqüícolas periurbanos nas cidades de Bangcoc, Phnom Pehm, Ho Chi Minh e Hanói. Nesse projeto são estudados os aspectos da produção e da comercialização, da geração de renda e institucionais que afetam uma grande variedade de interessados envolvidos, e discutidos dentro do contexto da crescente migração urbana, da sustentabilidade futura e do desenvolvimento da aqüicultura na região. As similaridades e diferenças entre as quatro cidades também são destacadas e analisadas.

Este número também contém artigos sobre a produção de peixes e plantas comestíveis aquáticas em outras cidades da Ásia, da África e da América Latina que podem ser usadas pelo leitor para comparações.

Produção aqüática periurbana

Não existe uma definição universalmente aceita para o termo “periurbano”, pois muitos ambientes nas comunidades periurbanas apresentam hoje muitas facetas consideradas tipicamente urbanas.

Usualmente, a transição ou a interface entre o rural, o periurbano e o urbano é vista como um continuum. Por causa dos fatores que determinam os sistemas de produção aqüícolas, como a disponibilidade de terra, pode-se afirmar que, nas áreas urbanas, predominam os sistemas produtivos relativamente menores e mais intensivos.

Nos artigos relacionados com o projeto PAPUSSA, e também em outras contribuições nesta edição, os sistemas aqüícolas mencionados estão quase todos localizados nas áreas periurbanas. Essas áreas periurbanas estão em constante mudança, e caracterizam-se freqüentemente por fornecer apenas uma infraestrutura muito básica (estradas, escolas, postos de saúde) e serviços insuficientes – por exemplo, sistemas precários de distribuição de água e saneamento. Também existem freqüentes conflitos sobre a posse da terra e o uso da água, e muitas indústrias urbanas estão se mudando para essas áreas para escapar de regulamentos e restrições. As comunidades periurbanas são muitas vezes heterogêneas com respeito às etnias, nível de renda, língua falada e normas sociais, e caracterizam-se pelo crescimento demográfico devido à migração não apenas de pessoas rurais que buscam se aproximar da cidade mas também de pessoas urbanas que procuram se afastar dos centros congestionados.

Tipos de aqüicultura urbana

A classificação dos sistemas aqüícolas, por Coche (1982), baseada na intensidade da produção e nas exigências gerenciais, indica o grau de controle e supervisão que os operadores devem ter condições de exercer, tanto na prática quanto em termos de recursos que eles devem saber explorar.

Isso pode ser particularmente útil na discussão da situação nas periferias. No caso da produção aquícola periurbana, a transição de sistemas extensivos para semi-intensivos pode ser atribuída a vários fatores. Porém, a maior demanda dos mercados combinada com canais de comercialização melhorados muitas vezes constitui a razão efetiva que promove essa intensificação. O controle dos recursos e o maior acesso a insumos produtivos, como resíduos orgânicos, refugos do processamento de alimentos e crédito para compra de ovas, rações e mão-de-obra, também podem estimular a intensificação. Essa transição do semi-intensivo para o intensivo parece ser motivada em grande parte por considerações financeiras e pela competição aumentada por recursos, em particular a terra, mas também por outros fatores como resíduos orgânicos e águas servidas, mão-de-obra, mercados consumidores e crédito. A intensificação também parece oferecer, aos produtores, um maior controle do processo produtivo, habilitando-os a proteger melhor e incrementar a qualidade de seus produtos, e também atender melhor as preocupações dos consumidores com aspectos ligados à higiene e à saúde. Apesar das vantagens comparativas associadas à intensificação da produção, podemos identificar várias barreiras capazes de prejudicar essa transição e a sustentabilidade dos sistemas mais intensivos de produção: os custos da transição podem ser muito altos, e as dificuldades de acesso ao conhecimento e a treinamento, a crédito e aos mercados – além do parco apoio institucional – limitam as opções e oportunidades disponíveis para os produtores.

Existem, naturalmente, alguns exemplos de sistemas periurbanos semi-extensivos bem-sucedidos, como os descritos nesta edição, particularmente no caso de plantas alimentícias aquáticas. Sendo assim, da perspectiva do planejamento, a intensificação dos sistemas produtivos periurbanos não deve ser considerada como inevitável, nem também – e isso é importante – como a opção mais desejável. A tendência para sistemas cada vez mais intensivos também coloca questões quanto ao seu futuro a longo prazo. O cultivo cada vez mais intensivo e de larga escala do espinafre-d'água (*Ipomea aquatica*), também conhecido como glória-da-manhã aquática, dentro e ao redor de Bangcoc, envolve o uso de quantidades crescentes de produtos químicos para aumentar a produção, que está resultando na contaminação gradativa das águas superficiais e subterrâneas, e a degradação do ambiente circunvizinho.

A aquíicultura periurbana tem muitos benefícios e limitações, como foi demonstrado nas conclusões detalhadas presentes em todos os artigos incluídos nesta edição. Algumas dessas principais conclusões estão resumidas a seguir.

Benefícios

A produção de peixes e de plantas comestíveis aquáticas nas cidades fornece alimentos, renda e emprego, particularmente para as famílias mais pobres. Esses benefícios não se limitam àqueles que realmente dedicam-se à produção, mas se irradiam em uma rede incluindo muitas outras pessoas envolvidas na cadeia de comercialização, incluindo quem processa, transporta e vende os produtos. Essa cadeia gera renda e emprego em pelo menos seis níveis diferentes entre o produtor e o consumidor. Além disso, quando esses sistemas produtivos aquícolas se tornam mais intensivos, eles passam a utilizar mais insumos, como resíduos da indústria de cerveja e da criação de frangos, agregando-lhes novo valor e, ao mesmo tempo, criando demanda e gerando renda.

A contribuição de Gana (ver artigo) descreve o potencial da aquíicultura urbana, descrevendo os sistemas semi-intensivos utilizando tanques perto de Kumasi, Gana, fertilizados com esterco de galinha. As práticas aquícolas que utilizam resíduos do processamento de alimentos ou da agricultura, como esterco de galinha, são muito difundidas e diversificadas, e a aquíicultura tem um papel importante na reciclagem de resíduos orgânicos provindos das atividades industriais e urbanas.

Por exemplo, na Tailândia, resíduos das indústrias de processamento de carne de frango são usados para alimentar bagres (*Clarias gariepinus* e *Clarias macrocephalus*) produzidos em sistemas piscícolas intensivos urbanos. No Peru (ver artigo), águas servidas tratadas em lagoas de estabilização são usadas para produzir tilápias (*O. niloticus*). Os benefícios ambientais e sociais já foram mencionados em números anteriores da Revista de Agricultura Urbana (nas edições nºs 3 e 8, por exemplo) e também são discutidos nos artigos desta edição.



Cultivo de espinafre-d'água no lago Beung Cheung Ek, em Phnom Penh.

Tratamentos de baixo custo para águas servidas em escala suficiente para atender uma grande cidade são descritos no artigo sobre os alagados de Kolkata oriental (ver artigo), mas também são descritos outros mais adequados a comunidades menores, no artigo sobre Lima, onde sistemas aquícolas pequenos e grandes produzem alimentos valiosos e também renda e segurança alimentar para as pessoas que trabalham neles.

Do ponto de vista ambiental, produzir plantas comestíveis aquáticas e peixes dentro e ao redor das cidades pode adequar-se com o conceito de cidades mais limpas e mais verdes, que encorajam um ambiente mais saudável para seus moradores e visitantes. As autoridades em Hanói estão crescentemente conscientes do potencial da “Cidade dos Lagos”, como é conhecida, para o turismo e portanto estão olhando mais cuidadosamente para o ambiente urbano de modo mais sustentável e promocional. A qualidade do ambiente urbano está muito ligada ao estado geral de saúde e bem-estar dos seus cidadãos, e é aqui que a aquíicultura pode atuar também como um “bio-indicador” da qualidade ambiental dentro das cidades, ao mesmo tempo oferecendo oportunidades de trabalho, de propriedade e de auto-estima para um amplo segmento de seus moradores.

Limitações

O processo de explosão urbana verificado em praticamente todos os países teve um efeito no geral negativo para a produção de alimentos, incluindo a aquíicultura, dentro das cidades. O acesso cada vez mais limitado à terra para um número crescente de pessoas que migram para as cidades limita as suas opções. Para a agricultura e a aquíicultura urbanas, o acesso à terra é uma das principais condições para os agricultores poderem produzir colheitas, peixes ou gado.

Os atributos da terra indispensáveis para o agricultor são bem menos exigentes do que os necessários para quem queira produzir peixes ou plantas comestíveis aquáticas. O cultivo de hortaliças ou de cereais - ou mesmo a criação de gado - pode ser realizado com sucesso em pequenas áreas de terras abandonadas, que podem ser melhoradas com a introdução de fertilizantes orgânicos ou químicos. Entretanto, quem pretenda produzir peixes ou plantas aquáticas precisa não apenas encontrar e controlar a área de terra necessária, mas também conseguir uma fonte de água que seja confiável tanto em termos de disponibilidade durante todo o ano quanto de qualidade (que não esteja contaminada com efluentes industriais e outros resíduos de atividades humanas que possam ser tóxicos para peixes, plantas e humanos). Esses fatores podem restringir e predeterminar, em grande proporção, onde os sistemas aquícolas se localizarão na periferia das cidades.

Esta limitação começa agora a ser enfrentada pelo desenvolvimento de sistemas de produção que reciclam a própria água, em um número crescente de cidades, embora ela exclua muitos potenciais produtores de peixe por causa dos altos investimentos necessários para implantá-los. Esses sistemas ainda estão muito em sua infância, em termos de produção de alimentos, e tendem a ser mais comumente usados para produzir espécies mais valorizadas, incluindo peixes ornamentais, como ilustrado no artigo de Rana, descrevendo a expansão da produção de Clarias (bagre) em sistemas com água reciclada na cidade de Lagos, e no artigo de Hung descrevendo o crescente setor de produção de peixes ornamentais em Ho Chi Minh.

A deterioração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas e, também, o aumento do uso de agrotóxicos estão ameaçando crescentemente o futuro da produção de peixes e de plantas aquáticas comestíveis na maioria das cidades dos países em desenvolvimento. Para a aquicultura urbana, existe aqui um conflito, pois os sistemas periurbanos de produção cada vez mais intensiva requerem mais e mais agroquímicos, na forma de adubos sintéticos e de pesticidas, para produzirem as plantas e/ou os peixes. Assim, se essa tendência prosseguir – e se não houver regulamentos e um monitoramento efetivos – o declínio na qualidade das águas urbanas poderá levar ao eventual desaparecimento desses mesmos sistemas produtivos.

O aumento da contaminação das águas servidas domésticas por efluentes industriais está reduzindo os níveis de produção em muitos sistemas aquícolas periurbanos. Isso também se manifesta na redução da qualidade dos produtos vendidos; por exemplo, o espinafre-d'água produzido utilizando-se águas servidas durante a estação seca em Phnom Penh está cada vez mais sujeito a doenças, e por causa disso uma proporção cada vez maior da produção nessa época é vendida para alimentação animal, pois não a tem qualidade necessária para ser comprado e consumido por pessoas.

As condições de acesso à terra também podem restringir a sustentabilidade a longo prazo desses sistemas. Em Hanói, muitos dos criadores urbanos de peixe só podem arrendar as áreas (tanques e lagoas) onde produzem por, no máximo, 5 anos. Esses arrendamentos são freqüentemente definidos por meio de um sistema fechado de leilões. Sendo assim, esses produtores não têm segurança a longo prazo para seus esforços produtivos, com relação à posse da área, e, como resultado, estão menos dispostos a investir capital no desenvolvimento e mesmo na manutenção de seus próprios sistemas produtivos. Similarmente, como ilustrado no estudo de caso de Phnom Penh, as mulheres que arrendam lotes para a produção de espinafre-d'água, no lago Beung Cheung Ek, fertilizado pelas águas servidas da cidade, podem ser obrigadas a se mudarem e a abandonarem as áreas onde trabalham em prazos tão exíguos quanto duas semanas.

A pouca disponibilidade de um outro recurso essencial – a mão-de-obra – também foi considerada outra importante limitação para os produtores de peixe, tanto em Hanói quanto em Ho Chi Minh (ver artigo), especialmente na época de colheita, quando certas comunidades periurbanas precisam importar trabalhadores de outras áreas da periferia para atender as suas necessidades.

Essa é uma boa ilustração do que acontece com o mercado de mão-de-obra agrícola quando se desenvolve a urbanização na região: as gerações mais jovens são atraídas para o mercado de trabalho cada vez mais variado e lucrativo que uma cidade em expansão oferece e deixam a produção de peixes e de plantas aquáticas comestíveis a cargo dos membros mais velhos das famílias, muitos dos quais estiveram envolvidos com agricultura em sua juventude. Esse processo tende a limitar o nível de inovação e a aquisição de novas tecnologias, que poderiam, se adotadas, aumentar a produção de peixes e plantas comestíveis aquáticas.

As experiências da PAPUSSA

As conclusões a que chegou, até agora, o projeto PAPUSSA foram enriquecidas pela constatação das consideráveis diferenças e similaridades existentes entre as quatro cidades-alvo. Isso nos permite analisar comparativamente os sistemas periurbanos aquáticos nessas cidades e nas comunidades neles envolvidas.

Bangcoc pode ser vista como um “modelo a ser desenvolvido” pelas outras três cidades, e com quem Ho Chi Minh e Hanói já começam a mostrar hoje algumas importantes similaridades. A evolução e a mudança na localização dos sistemas de produção aquícola, de dentro da área metropolitana rumo às periferias – e no, caso de Bancoc, já para as províncias vizinhas – está acontecendo em Ho Chi Minh e em Hanói, graças ao gradual melhoramento de suas redes de estradas e o maior número de produtores donos de veículos que permitem um acesso mais flexível aos mercados.

Esses fatos são narrados nos artigos de Edwards e sobre Hanói, que à primeira vista parecem contraditórios. Pode parecer que as áreas de terra utilizadas para aquíicultura foram reduzidas em Hanói durante os últimos cinco anos, porém aconteceu um aumento correspondente da atividade na periferia daquela cidade. No caso da produção de peixes, sistemas de produção mais intensivos, com maior aplicação de insumos, estão produzindo quantidades maiores de peixes mais valiosos (como a tilápia vermelha), resultando em benefícios crescentes para os consumidores urbanos.

Das quatro cidades pesquisadas pelo projeto PAPUSSA, Phnom Penh tem a infraestrutura menos desenvolvida, tornando-a muito mais dependente da produção local de alimentos frescos. Outros vegetais são pouco disponíveis, e o tradicional setor de criação de gado depende das plantas forrageiras aquáticas produzidas usando-se as águas servidas do Lago Beung Cheung Ek. A indústria piscícola urbana está bem posicionada para atender os mercados crescentes, já que existe muita alimentação para os peixes (trash fish - peixes rejeitados para consumo humano e usados para alimentar outros peixes), vindo do Grande Lago, bem como insumos (os alevinos) vindos do vizinho Vietnam. O futuro da considerável produção de espinafre-d’água no Lago Beung Cheung Ek – e do tratamento das águas servidas da cidade associado a ela – é incerto por causa dos variados fatores que incluem a deterioração da qualidade da água no Lago provocada pela poluição e pela pressão crescente exercida pelo aumento da população de Phnom Penh. A situação de “morador ilegal” em que vive a maioria da população ao redor do lago pode significar que, no futuro, o governo os removerá dali e destinará a área para uso residencial ou industrial. Para fazer isso, entretanto, o governo precisaria implementar métodos alternativos para o tratamento das águas servidas urbanas que sejam tão práticos e comparáveis, em custo, com o método atual, essencialmente biológico e de baixo custo, de filtração e tratamento realizado pelo próprio lago e pelas atividades produtivas que nele se realizam.

As características e os mecanismos de esgotamento das águas servidas variam consideravelmente entre as cidades estudadas. Em Ho Chi Minh, a natureza difusa e influenciada pela maré dos canais principais que conduzem as águas servidas difere muito dos canais bem definidos que cortam Hanói, do norte para o sul da cidade. Além disso, em Hanói, os produtores de peixes e de plantas aquáticas comestíveis bombeiam sistematicamente as águas servidas dos canais para os seus tanques ou campos. Em Phnom Penh, uma grande porcentagem (80%) das águas servidas da cidade é conduzida para o Lago Beung Chueng Ek e várias comunidades situadas às suas margens vivem do cultivo de espinafre-d’água, alimento muito popular na região. A água usada na periferia de Bangcoc é desviada de uma série de canais que contém águas servidas de origem doméstica e industrial.

Os produtos químicos usados cada vez mais intensamente em muitos sistemas produtivos aquícolas em Bangcoc já constituem um novo problema, conforme foi revelado em estudos recentes.

Estudos de mercado iniciais foram realizados em cada uma dessas cidades de modo a identificar os principais atores e canais de comercialização dos peixes e das plantas aquáticas comestíveis. Algumas conclusões principais estão resumidas na Tabela 1.

Tabela 1: Resultados da pesquisa de mercado para peixes e plantas aquáticas.

	Bangkok	Ho Chi Min	Hanoi	Phnom Penh
Transporte	Rede de transporte boa e bem desenvolvida. Utilizados caminhões e picapes.	Plantas aquáticas (PA) transportadas crescentemente em pequenos caminhões. Os peixes são transportados por motos e pequenos caminhões.	PA transportadas principalmente por motos. Os peixes são cada vez mais transportados em pequenos caminhões.	São utilizadas motos e bicicletas. PA transportadas principalmente em motos. Os peixes, em caminhões pequenos. Rede viária precária fora da cidade.
Infraestrutura	Grandes mercados atacadistas abastecem o comércio varejista. Presença crescente de supermercados.	Setor atacadista de peixe bem desenvolvido. Presença crescente de supermercados.	Construção de novos mercados atacadistas. Mercado varejista e ambulante prejudica o trânsito urbano.	Diferenciação entre comércio atacadista e varejista pouco nítida.
Agregação de valor, processamento, embalagem	Grandes mercados atacadistas centralizados abastecem o comércio varejista. Presença crescente de supermercados.	Começa a mudar, embalando as PA, inclusive por influência dos supermercados.	Usualmente, os mercados de peixes os vendem vivos. Em geral, as PA são vendidas frescas e não embaladas.	Em geral, as PA são vendidas frescas e não embaladas, e os peixes vivos ou frescos. Algumas são vendidas como ração para gado. Pequeno mercado para catfish defumado.

Fonte: PAPUSSA Markey

Bangcoc tem os mercados urbanos mais desenvolvidos, associados a sistemas mais organizados de transporte, com uma crescente influência de supermercados que também está se tornando mais visível em Ho Chi Minh e Hanói. O valor agregado por meio do empacotamento, da apresentação e da certificação, bem como pela adoção de medidas de segurança alimentar mais criteriosas para os produtos aquícolas, está se tornando cada vez mais importante para os consumidores urbanos e, como consequência, também para os produtores.

Também existe um prêmio (venda por preço maior) associado ao comércio de peixes vivos, que vai se tornando uma tendência comum nas vendas no atacado e no varejo em todas essas cidades.

Em todas essas quatro cidades, a considerável demanda por plantas comestíveis aquáticas é atendida quase inteiramente pela produção cultivada em suas periferias. Com exceção de Bangcoc, essas plantas são produzidas usando-se, para fertilização, quase que totalmente as águas servidas urbanas.

As plantas aquáticas (especialmente o espinafre-d'água) podem ser facilmente encontradas como parte da dieta diária da população urbana em todas essas cidades.

Pesquisas com consumidores verificaram que muito poucas pessoas têm uma percepção negativa com relação ao consumo dessas plantas aquáticas comestíveis produzidas com ajuda das águas servidas.

O mesmo não ocorre com relação ao consumo de peixes, com a maioria dos consumidores urbanos entrevistados preferindo comer peixes marítimos, ou frescos, importados de outras áreas.

Os peixes produzidos nas periferias urbanas, muitas vezes com emprego de águas servidas, são consumidos geralmente por pessoas de baixa renda e vendidos diretamente de casa em casa ou em feiras nas ruas. Isso é provavelmente mais devido a considerações como tamanho e o preço do que a preferências ou disponibilidade. Os resultados de uma pesquisa realizada em Hanói, de acordo com o artigo de Edward, mostraram que uma porcentagem significativa de peixes produzidos nas periferias com uso de águas servidas era na verdade transportada para outros municípios mais distantes da cidade. Embora as razões por trás disso não estejam totalmente esclarecidas, os consumidores urbanos parecem ter preocupações sobre o consumo de peixes relativamente menores, produzidos nas cidades com o uso de águas servidas, e os riscos para a saúde associados a contaminações possíveis em tais sistemas. Esse papel dos peixes cultivados com águas servidas da cidade na alimentação de populações mais distantes dos centros urbanos reflete ainda a crescente conectividade das produções urbana, periurbana e rural.

Em todas as quatro cidades abrangidas pelo PAPUSSA, o relativo sucesso e o valor de mercado das plantas aquáticas comestíveis cultivadas com águas servidas, comparados com os resultados obtidos com a produção de peixes, podem parecer incoerentes, particularmente se forem consideradas as percepções quanto à saúde e à segurança alimentar. Nós acreditamos que uma razão para esta diferença é que os produtores periurbanos que cultivam e vendem grandes volumes de espinafres-d'água, atraentes, frescos e de boa qualidade, sofrem pouca competição com os produtores mais distantes. Também as plantas devem ser vendidas o mais logo possível após terem sido colhidas, pois o frescor e a qualidade são preocupações prioritárias para os seus consumidores urbanos. Sendo assim, a distância e o prazo de distribuição dos alimentos, desde o local de produção até o de venda, são muito importantes.

Por outro lado, a crescente infraestrutura que inclui o transporte refrigerado e oxigenado de peixes vivos ou frescos assegura o acesso, aos mercados urbanos, de uma maior variedade e qualidade de peixes pescados ou produzidos mais longe, que se tornam portanto muito competitivos com os produzidos localmente.

É interessante comparar essa situação com a que ocorre na África sub-saariana, conforme descrito no artigo de Rana, Anyila e outros (ver artigo), onde as forças do mercado também restringem fortemente o crescimento da piscicultura nas cidades. A importação e a popularidade do fornecimento massivo de "herring" e de "mackerel" congelados, vendidos muito baratos (US\$ 0,40-0,60 / kg) tornam a competição muito difícil para os piscicultores urbanos. Como Rana explica, esse nível de preço pode influenciar o teto do preço que limita qualquer atividade piscícola que objetive o mercado local, tornando necessário, para os potenciais piscicultores, concentrarem-se em nichos especiais, produzindo peixes de espécies maiores ou então vendidos frescos. As forças do mercado nas cidades estudadas pelo PAPUSSA também estão limitando os piscicultores periurbanos não apenas por que os fazem competir com uma variedade de peixes marinhos e de peixes de água doce capturados na natureza, mas também pelo novo setor representado pela piscicultura praticada crescentemente no interior dos estados onde essas cidades se situam.

Uma análise institucional foi realizada em cada cidade para identificar as instituições que estão envolvidas ou relacionadas com sistemas de aquíicultura nas periferias urbanas. Compreender e estar atento para essas características institucionais, suas relações e as forças e fraquezas associadas a elas, é um passo importante para fortalecer o futuro e o potencial da produção de peixes e de plantas comestíveis aquáticas nessas cidades.

As conclusões de nossa análise institucional nas quatro cidades estão resumidas no destaque abaixo, considerando os vários grupos de interessados envolvidos.

Produtores periurbanos de plantas comestíveis aquáticas

- Recebem menos treinamento formal e informal e menos transferência de tecnologias (por meio dos serviços de extensão) do que os produtores de peixes;
- Quase não têm voz nem representação no processo de planejamento urbano
- Insegurança sobre qual ministério ou agência governamental é responsável por ajudá-los;
- Pouca prática para formar grupos ou associações que protejam seus interesses;
- Alguns planos de desenvolvimento urbano positivos (como em Ho Chi Minh) reservaram áreas na periferia para a produção de peixes e de plantas comestíveis aquáticas.

Planejadores e administradores urbanos

- Embora estejam sendo adotadas algumas formas de administração descentralizada na área metropolitana de Bangcoc, elas ainda não dão, aos administradores locais, suficiente influência no processo de planejamento.
- A maior parte dos administradores locais tem um papel limitado, resumindo-se a informar e a fornecer estatísticas para os formuladores de políticas em escalões mais altos e mais centralizados.
- Influência crescente das grandes empresas de construção e de incorporação imobiliária em Hanói e em Phnom Penh – de certo modo, isso já ocorrera primeiramente em Bangcoc e Ho Chi Minh.
- Pouca integração planejada da aqüicultura com outras atividades dos usuários das águas urbanas, como lazer, lagos em parques urbanos, pesca com anzol etc.

Produtores periurbanos de peixes

- Contam com melhores serviços de extensão e treinamento dos que os produtores de plantas comestíveis aquáticas, mas ainda assim têm menos apoio, do governo e das ONGs, do que os produtores envolvidos com projetos de aqüicultura maiores e mais comerciais, implantados no interior de seus estados.
- Têm mais representação no planejamento urbano, por meio do Departamento de Pesca, mas no geral ainda têm pouca influência.
- Novamente, eles têm pouca experiência em organizar grupos e associações para proteger seus interesses ou ajudar na comercialização – em Bangcoc há alguns sinais de progressos neste aspecto.

Planejadores e formuladores de políticas centralizadas

- Falta de informações sobre a importância relativa e os benefícios dos alimentos produzidos pela aqüicultura para as comunidades, incluindo a criação de emprego e renda, aumento da segurança alimentar, a criação de um ambiente urbano mais “verde” e mais atraente e, ao mesmo tempo, a reciclagem de resíduos urbanos.
- Previsão insuficiente de espaços para futuro uso – ou mesmo para a manutenção dos sistemas produtivos atuais – na produção de peixes e de plantas aquáticas comestíveis nos planos de zoneamento em fase de implantação nas periferias de Ho Chi Minh e Hanói.

- A comunicação entre os principais atores, no processo de planejamento, é conduzida atender preferencialmente as demandas de outros ministérios governamentais mais influentes e de outros atores poderosos e alheios à aqüicultura – da classe políticas, da indústria, das empresas construtoras e incorporadoras etc.

Perspectivas futuras

Um número significativo de aqüicultores está desenvolvendo estratégias que procuram reduzir riscos, em resposta às mudanças ambientais nas áreas onde vivem. Em Bangcoc e Ho Chi Minh, certos produtores de peixes começaram a produzir peixes ornamentais, e produtores de ovas de Ho Chi Minh estão produzindo também plantas ornamentais para atender as residências de um número crescente de consumidores urbanos. Em Hanói, a rotação, ditada pelo ritmo das estações, de diferentes espécies vegetais aquáticas tem fornecido, aos produtores, uma renda mais alta e mais segura, evitando as quedas devidas às flutuações nos preços do cultivo principal (espinafre-d'água). Outros produtores bem-sucedidos em Hanói instalaram oficinas de fundo-de-quintal onde dispõem de eletricidade para produzir utensílios de cozinha. Do mesmo modo, em Phnom Penh, muitas mulheres produtoras de espinafre-d'água também criaram lojas e barracos onde vendem alimentos e variados itens domésticos. Para esses produtores, a redução dos riscos irá afetar, a longo prazo, seu padrão de vida no futuro e também o futuro dos sistemas produtivos aqüícolas onde eles hoje trabalham.

É possível perceber outras razões que tornam a produção de plantas aquáticas comestíveis mais vantajosa do que a produção de peixes, na periferia das cidades. As plantas são bem menos vulneráveis a furto e a contaminações com resíduos químicos, são mais eficientes em termos de área requerida para a produção, envolvem custos iniciais menores e normalmente dependem de insumos mais baratos. Os ciclos de produção também são menores para as plantas do que para os peixes. Por exemplo, o espinafre-d'água pode ser colhido três vezes durante o ano.

Além disso, os peixes produzidos em áreas periurbanas, como é descrito no artigo de Edward, são altamente vulneráveis a contaminação das águas poluídas, levando à mortandade dos animais e à perda dos investimentos feitos pelos produtores.

Baseados nas conclusões preliminares da pesquisa, podemos concluir que o desaparecimento desses sistemas produtivos nas quatro cidades estudadas parece inevitável por causa da urbanização, um processo que também envolve a mudança gradual dos sistemas de produção aqüícola para áreas mais periféricas das cidades. Essa conclusão espelha as experiências em outras cidades ao redor do mundo, onde a produção aqüícola foi deslocada de modo similar. Entretanto, esse processo não deve ser visto como inevitável. Há hoje uma grande demanda por plantas comestíveis aquáticas, especialmente por espinafre-d'água, que é virtualmente todo produzido nas áreas periurbanas usando-se muitas vezes águas servidas como fonte de nutrientes. Esse insumo relativamente barato, combinado às temperaturas predominantes e ao clima típico dessas quatro cidades (em Hanói, menos), além de sua proximidade a mercados sempre crescentes, dá a eles uma vantagem comparativa considerável na produção e venda de grandes quantidades de peixes e de plantas aquáticas comestíveis durante todo o ano. Também essas cidades têm a vantagem de dispor, durante todo o ano, de resíduos comercialmente importantes (como os resíduos de cervejarias e de restaurantes), que são usados atualmente como insumos de baixo custo na alimentação dos peixes produzidos nas periferias. A disponibilidade e o uso desses tipos de insumos deverão aumentar na medida em que a qualidade das águas servidas continue a se deteriorar pela quantidade crescente de contaminantes químicos e industriais.

O potencial de crescimento dos sistemas de produção de peixes e plantas comestíveis aquáticas irá depender da habilidade dos planejadores urbanos para coordenar e desenvolver estratégias que separem efetivamente os efluentes industriais dos esgotos domésticos. Essa separação também é desejável para outras famílias de baixa renda que vivem na periferia das cidades e que dependem do cultivo convencional (terrestre) de plantas comestíveis e ornamentais, que também usam as águas servidas como principal – muitas vezes a única – fonte de água e de nutrientes.



Colhendo tilápias em lago fertilizado com águas servidas em Yen So, Hanói.

Implementar tais estratégias de manejo das águas servidas pode revelar-se muito problemático para as cidades maiores, onde a infraestrutura disponível parece ser inflexível demais para permitir essas adaptações. Porém existem exemplos encorajadores em Hanói e em Ho Chi Minh de realocização e de zoneamento das indústrias urbanas em pólos industriais que permitem maior eficiência no tratamento e monitoramento dos efluentes. Talvez essa limitação seja menos importante para as cidades menores e interioranas, que ainda têm flexibilidade e potencial em suas infra-estruturas para incorporar sistemas produtivos aquícolas econômicos e de longo prazo em seus planos de desenvolvimento urbano.

Os artigos sobre a Nigéria, Peru e Cuba ilustram o potencial da produção em pequena escala de peixes no nível das comunidades, ou mesmo das residências urbanas. O sucesso desses sistemas nessas regiões está mais relacionado, talvez, às diferenças culturais e à disponibilidade e ao acesso à água e à terra se comparados às cidades asiáticas pesquisadas.

Os sistemas de pequena escala, tais como os descritos por Afolabi, podem ser apropriados e efetivos em custos para os cidadãos de certas cidades do sul da Ásia, que tenham o capital inicial para construí-los e mantê-los.

Talvez mais viável e estimulante seja o potencial para transferir-se o considerável conhecimento, a experiência e os benefícios reunidos na produção de plantas comestíveis aquáticas em larga escala usando águas servidas, muito comuns nas quatro cidades abrangidas pelo PAPUSSA, para cidades com clima e geografia similares existentes na África sub-saariana e nas Américas Central e do Sul.

Se isso será aplicável vai depender de uma variedade de fatores, principalmente da natureza e da flexibilidade dos sistemas de esgotamento das águas servidas domésticas, para adaptá-los, e da vontade dos cidadãos para aceitarem o processo de produção e os próprios alimentos produzidos.

A segurança alimentar dos consumidores e os riscos de saúde ocupacional aos quais está exposto quem lida com águas servidas também afetam o potencial futuro da produção de peixes e de plantas comestíveis aquáticas nas cidades.

Os estudos relativos à segurança alimentar e à saúde realizados nas comunidades urbanas de Phnom Penh estão descritos por Van de Hoek, com referências particulares aos problemas crônicos de pele observados entre os produtores de espinafre-d'água que trabalham nas águas servidas despejadas no Lago Beung Cheung Ek. O projeto PAPUSSA também está levantando os riscos dos consumidores e dos produtores, trazidos pelo uso de águas servidas, incluindo um programa de monitoramento permanente das águas que entram e que saem dos vários sistemas aquícolas periurbanos, e que também fornece indicações da capacidade desses sistemas para tratar essas águas servidas de modo efetivo e econômico.

Estamos esperando para breve as novas diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OMS) com relação ao uso seguro das águas servidas domésticas contendo excreta humano na aquíicultura. Seu principal objetivo é a prevenção de doenças transmissíveis (tanto por agentes infecciosos quanto por poluentes químicos tóxicos) que podem atingir os produtores e suas famílias, as comunidades locais e os consumidores dos produtos. Essas diretrizes serão baseadas no desenvolvimento de “metas sanitárias” para certos níveis de proteção da saúde das populações expostas. Esse nível de saúde pode ser alcançado usando-se uma combinação de abordagens gerenciais – como as “boas práticas aquícolas”, restrição de certos cultivos, controle da exposição humana e metas de qualidade microbiana da água. Essa abordagem objetiva influenciar padrões e regulamentos nacionais que possam ser imediatamente implementados e exigidos, e que protejam a saúde pública. Mais informações sobre essas diretrizes serão publicadas nas futuras edições dessa Revista.

Embora os estudos e as pesquisas sobre o futuro da agricultura convencional (terrestre) urbana tenham sido muito mais numerosos, mais recentemente estão sendo divulgadas muitas publicações descrevendo o potencial da produção de peixes e de plantas aquáticas comestíveis dentro e ao redor das cidades. É importante saber por que estamos estudando e projetando a futura sustentabilidade da aquíicultura periurbana. É ela um objetivo em si mesma? Ou devemos vê-la como um modo para atender a demanda crescente de alimentos provocada pela expansão das populações urbanas, bem como um sistema para reciclar e reutilizar as águas servidas das cidades?

Os estudos realizados pelo projeto PAPUSSA e as evidências reunidas nos mercados da África sub-saariana indicam que a comercialização de peixe produzido nas periferias urbanas não é a única resposta, já que as forças do mercado privilegiam outras fontes de pescado, de fora das cidades.

Também é importante perguntar quem serão os produtores periurbanos de peixes e de plantas comestíveis aquáticas do futuro, e se a aquíicultura periurbana vai sobreviver e desempenhar um papel importante.

Nosso objetivo é ajudar (talvez no nível comunitário) a remover as limitações para os moradores urbanos de baixa renda, de modo que a aquíicultura possa se tornar ou permanecer como uma atividade importante de geração de renda para suas famílias?

Ou deveríamos estar promovendo a aquíicultura periurbana numa base mais comercial, encorajando os empresários a produzirem peixes e plantas aquáticas comestíveis usando os insumos imediatamente disponíveis, como as águas servidas, complementadas com outros insumos como resíduos da indústria cervejeira ou agroquímicos, onde apropriados?

Esses produtores poderiam aos poucos intensificar seus sistemas para manter ou aumentar seus lucros enquanto vão também modificando sua produção de modo a vender um produto mais atraente e mais saudável para os seus consumidores.

No primeiro ano de atuação do PAPUSSA (2003), os parceiros do projeto em cada uma das quatro cidades produziram um resumo da situação dos Sistemas Periurbanos de Produção Aquática de Alimentos (SPPAA) em suas cidades, baseando-se em dados e informações produzidos por:

1. Uma análise institucional relacionada aos SPPAAs, nos níveis da cidade, do distrito e das comunidades;
2. Uma pesquisa de mercado, desenvolvida nos mercados de peixe e de plantas comestíveis aquáticas;

3. Levantamentos comunitários participativos (LCP) em várias comunidades, com relação aos SPPAAs;
4. Um levantamento sobre os aspectos técnicos desses sistemas, para reunir e validar as opiniões dos envolvidos.

Essas são duas abordagens bastante diferentes, com motivações e bases de pesquisa necessárias para o seu desenvolvimento radicalmente opostas, respectivamente.

Na realidade, ambos esses cenários estão presentes no ambiente urbano, como foi demonstrado pela pesquisa básica nas moradias conduzida pelo projeto PAPUSSA.

Quando se comparam os dados de Bangcoc com os das outras cidades, percebe-se como as forças dominantes do mercado afetam não apenas os produtos aquícolas mas também a própria demanda e a disponibilidade de terras, desenvolvendo e mudando a localização e o foco da aquíicultura periurbana e os modos de vida das pessoas que vivem nas comunidades e daqueles que tiveram que emigrar, ou por necessidade ou por escolha.

Estar assim muito focado em um grupo particular de interessados, por exemplo, os pobres urbanos ou, no extremo oposto, nos empresários que têm capital para desenvolver tais sistemas, não é uma abordagem realista para se enfrentar o futuro.

Se o nosso objetivo para o futuro da aquíicultura periurbana é incluir ambos esses grupos, então devemos pesquisar, de modo construtivo, as possíveis complementaridades entre eles, mais do que nos concentrar em suas diferenças.

Por fim, esse século já está presenciando pressões crescentes sobre a água doce disponível em muitos países. O Relatório das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos no Mundo (United Nations World Water Development Report, 2003) calculou que, em 2050, na melhor das hipóteses, cerca de 2 bilhões de pessoas em 48 países estarão padecendo com a falta d'água; na pior, serão cerca de 7 bilhões em 60 países.

O Conselho das Populações (Population Council) predisse que a população mundial irá crescer para 7,8 bilhões durante os próximos 25 anos, com a maior parte desse crescimento ocorrendo em áreas urbanas.

A população urbana irá praticamente dobrar para aproximadamente 4,5 bilhões nesse período. Após 2020, todo o crescimento populacional – e a maior parte da pobreza – nos países em desenvolvimento estará acontecendo nas áreas urbanas, enquanto que a população rural estará declinando.

Para prover a população mundial de água de boa qualidade e sanear de modo adequado os seus dejetos, por volta de 2025 – um objetivo amplamente considerado – será necessário levar água a mais 1,9 bilhão de pessoas e serviços de saneamento a 2,1 bilhões.

Essa escassez de água prevista irá inevitavelmente aumentar a competição e mesmo o conflito pelas águas disponíveis nas cidades.

Essa perspectiva exige que nós desenvolvamos sistemas sustentáveis que possam reciclar a água de modo mais eficiente, enquanto também produzam alimentos seguros e saudáveis, gerando emprego e renda e desenvolvendo cidades ambientalmente mais sustentáveis e agradáveis.

Este número da Revista de Agricultura Urbana apresenta as conclusões do projeto PAPUSSA e artigos sobre aquicultura periurbana originários de outras cidades e continentes, para uma audiência mais ampla do que os envolvidos diretamente com esse setor produtivo.

Nossas conclusões mostram que mais esforços precisam ser focados nas pessoas diretamente envolvidas no planejamento urbano e nos processos desenvolvimentistas, gerenciamento das águas servidas, serviços de saúde, comercialização, segurança alimentar, proteção ambiental e meios de comunicação. Ao apresentar uma visão multi-focal das situações atual e passada nessas quatro cidades, nosso objetivo é informar melhor essa audiência sobre os variados benefícios e problemas associados à produção de peixes e de plantas aquáticas comestíveis nas áreas urbanas e periurbanas.

Os principais sistemas produtivos aquícolas mencionados nesta edição são a produção de espinafre-d'água chinês (*Ipomoea aquatica* Forsskal), também conhecido em inglês como “water morning glory”, “water convolvulus”, “swamp cabbage”, “swamp morning glory” e “tropical spinach”; de mimosa d'água (*Neptunia oleracea* Lour.); water dropwort (*Oenanthe stolonifera*); water cress (*Rorippa nasturtium-aquaticum*); water lotus (*Nelumbo nucifera*) e vários tipos de peixes produzidos em tanques, entre eles a tilápia (*Oreochromis niloticus*), o “catfish” híbrido (*Clarias macrocephalus*), o pangásio (*Pangasius bocourti*/*P. macrocephalus*), o catfish ambulante (*Clarias batrachus*), a carpa-comum (*Cyprinus carpio*), o guorami-gigante (*Osphromenus gourami*), a carpa-da-grama (*Ctenopharyngodon idellus*), o gourami-beijador (*Helostoma temmincki*), o barbo-prateado (*Puntius gonionotus*), e o guorami-de-pele-de-cobra (*Trichogaster pectoralis*). Como o nome “morning glory” é usado muitas vezes para descrever uma outra espécie de planta, preferimos usar o nome popular “espinafre-d'água” para designar a *Ipomoea aquatica*.

Notas

1. A expressão “planta aquática comestível” será usada nesta edição para descrever plantas verdes comestíveis, principalmente o espinafre-d'água (*Ipomoea aquatica* – também conhecido popularmente em inglês como “water morning glory”), a mimosa-d'água (*Neptunia oleracea*), o “watercress” (*Rorippa nasturtium-aquaticum*) e o “water dropwort” (*Oenanthe stolonifera*), que são cultivadas na água.

Sistemas de produção aquícola de alimentos em Bangcoc

Ruangvit Yoonpundh, Varunthat Dulyapurk e
Chumpol Srithong

Fotos: Ruangvit Yoonpundh

Cerca de 10 milhões de pessoas vivem hoje nas comunidades densamente povoadas da região metropolitana de Bangcoc. Como resultado, a demanda por alimentos aumentou dramaticamente. Entre as muitas variedades de produtos frescos disponíveis, os consumidores da cidade valorizam os produtos aquícolas como o espinafre-d'água, a "water mimosa" e os peixes frescos criados em tanques. Esses produtos são cultivados principalmente nas áreas periféricas à cidade.

Os sistemas de produção aquícola, que incluem o cultivo de plantas aquáticas comestíveis e a criação de peixes, desempenham um papel importante nos modos de vida de muitos moradores urbanos que trabalham como produtores ou como vendedores. A produção de peixes em sistemas de aquíicultura aumentou para cerca de 280.000 toneladas em 2002, correspondendo a cerca de 10% da produção anual de pescado na Tailândia (Department of Fisheries, 2004).



Cultivo de espinafre-d'água na periferia de Bangcoc (aplicação de pesticida).

Isso tem gerado uma renda estimada em cerca de US\$ 250 milhões por ano. Cerca de 30% dessa produção aquícola, bastante intensiva, está concentrada nas áreas periurbanas de Bangcoc. Por exemplo, ao norte da cidade, em particular, as instalações de produção de bagre híbrido produzem mais de 70% da produção total nacional desse peixe (cerca de 80.000 t) e cultivos extensivos de "water mimosa" nos canais públicos podem ser encontrados na província de Pathumthani. Na província de Nontaburi, cerca de 40 quilômetros a oeste de Bangcoc, existem vastas áreas de cultivo intensivo de espinafre-d'água – também conhecida popularmente como "morning glory" (foto 1). A aproximadamente 20 quilômetros ao sul de Bangcoc, podem-se encontrar a criação mista de tilápias e de carpas em grandes tanques e a produção intensiva de "water mimosa". Entretanto, mudanças recentes nos usos da terra e das águas nas áreas periurbanas, visando acomodar a rápida expansão de projetos habitacionais, industriais e a construção de um novo aeroporto, tiveram importante impacto em muitas comunidades que se dedicam significativamente à aquíicultura. Esse desenvolvimento está levando a mudanças em seu estilo de vida tradicional, de comunidades periurbanas agrícolas para áreas suburbanas industrializadas e urbanizadas.

A deterioração do ambiente aquático que resulta desse desenvolvimento é um fator importante que afeta diretamente os sistemas de produção aquícola. Embora o 9º. Plano Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (2002-2006) tenha conferido prioridade para a descentralização, objetivando aumentar a autoridade no nível local de modo a utilizar os recursos disponíveis de modo mais eficiente e sustentável, existem limitações na disposição e capacidade dessas comunidades para implementarem esses planos. Qualquer esforço visando o fortalecimento das capacidades locais deve incluir todos os interessados envolvidos, como os produtores, os agentes extensionistas, os comerciantes e os formuladores de políticas públicas.

Um seminário recente denominado o Estado do Sistema (State of the System - SOS), reunindo vários interessados envolvidos com a produção aquícola dentro e ao redor de Bangcoc, revelou os principais problemas enfrentados pelos produtores. Esses desafios incluíam a falta de terra, o alto custo dos investimentos e a poluição causada pelas águas servidas oriundas das comunidades urbanas e das indústrias. Esses problemas ambientais tornam-se especialmente graves durante a estação seca devido à menor diluição e drenagem dentro das áreas de cultura, bem como pela irresponsabilidade das pessoas com relação ao meio ambiente. Esses problemas podem ser uma motivação importante para os produtores aumentarem a intensidade de suas atividades e sistemas produtivos visando aumentar as suas colheitas.

Os sistemas mais intensivos de produção, particularmente os envolvendo o cultivo de plantas aquáticas comestíveis, usam grandes quantidades de adubos químicos e de pesticidas. Porém muitos produtores que cultivam espinafre-d'água e "water mimosa" não têm conhecimento e compreensão suficientes das implicações ligadas ao uso de agrotóxicos, por causa do baixo nível de sua educação. Os serviços de extensão governamentais também têm pouca capacidade para trabalhar com os produtores, e estão limitados pela insuficiência da pesquisa de base envolvendo a produção de plantas comestíveis aquáticas. Esses problemas ainda são agravados pela falta de mecanismos efetivos para divulgação de informações sobre a toxicidade dos produtos químicos e pela insuficiência das regulamentações e do monitoramento do uso desses produtos em ambientes naturais.

Com relação à produção de peixes, os sistemas piscícolas periurbanos produzem principalmente as espécies mais comerciais, como o bagre híbrido, a tilápia e a carpa, que são vendidos quase sempre frescos, com exceção do bagre híbrido, que é vendido quase sempre vivo nos mercados de Bangcoc. A intensa competição entre os produtores mantém baixos os preços desses peixes, levando os produtores a buscarem fontes de insumos de baixo custo, como restos de restaurantes e de matadouros. A intensidade da produção e o uso crescente desses insumos de baixo custo sem dúvida estão levando à degradação da qualidade da água dos tanques e, a seguir, dos canais públicos de irrigação onde ela é despejada.

A maior parte dos peixes e das plantas comestíveis aquáticas produzidas nas áreas periurbanas é transportada para os mercados varejistas em Bangcoc e em outras cidades (foto 2) para ser comercializada. Vários intermediários são atores importantes nessa rede de comercialização. Alguns deles dedicam-se a reunir inicialmente os produtos aquícolas dos produtores, transportá-los e vendê-los a mercados atacadistas localizados em áreas suburbanas ou periurbanas, onde outros intermediários os compram e os vendem aos mercados varejistas. Entretanto cada vez mais produtores aquícolas estão transportando seus produtos diretamente para os mercados atacadistas ou varejistas, opção cada vez mais viável graças à popularização dos veículos motorizados, particularmente picapes, que dão aos produtores maior flexibilidade quanto ao momento e ao destino onde vender seus artigos, ao mesmo tempo em que também permitem evitar os intermediários. Essa opção entretanto é mais rara entre os produtores de peixes de Bangcoc e periferias por exigir um tipo de transporte mais especializado e acessível apenas, no geral, para os intermediários profissionais.

A expansão e a modernização do comércio do tipo "supermercado" que vêm ocorrendo nos últimos anos nas áreas suburbanas e periurbanas de Bangcoc, e que coincidiram com a política de "segurança alimentar" do governo tailandês, resultaram no aumento da demanda dos consumidores por produtos mais limpos e de melhor qualidade. Plantas aquáticas comestíveis isentas de pesticidas, atendendo aos padrões de segurança alimentar que incluem até a forma de empacotamento e ostentando o selo de conformidade aos padrões de qualidade, estão agora disponíveis.

No futuro próximo, espera-se que as preocupações com segurança alimentar e com a certificação de qualidade só farão crescer, entre compradores e consumidores, e essa demanda irá influenciar a produção de plantas aquáticas como o espinafre-d'água e dos peixes de água doce, como a tilápia vermelha cultivada.

O mercado pode promover todos esses tipos de alimentos etiquetados ao exigir padrões superiores de qualidade e ao se dispor a pagar por eles preços mais altos por causa dos custos maiores, de modo a convencer os produtores a produzirem exatamente o que querem os consumidores. Porém os produtos aquícolas que atendem a esses padrões de qualidade correspondem a apenas uma pequena parcela do total dos produtos vendidos no mercado. Sendo assim, para alcançar o crescimento sustentável desses produtos aquícolas, nesses mercados em constante mudança, será necessário, no futuro próximo, aumentar a prioridade da segurança alimentar para todos eles, incluindo um processo de produção limpo e seguro, no qual os consumidores possam confiar.

Considerando-se a situação dinâmica do mercado, o governo precisa planejar o seu apoio aos sistemas de produção aquícola nas áreas periurbanas de Bangcoc, já que elas são importante fonte de alimentos e de emprego e renda para a economia local. Uma maior coordenação entre os atores mais relevantes também é muito importante. Além dessas condições, é necessária a realização de estudos para o desenvolvimento de novas tecnologias para o tratamento das águas servidas, de mecanismos de comercialização mais eficazes, e a adoção de melhores práticas de aquíicultura que levem à certificação “verde” (ou “azul”) dos produtos aquícolas.

Essas mudanças propostas vão exigir um nível de análise e de organização considerável (mas não inalcançável) dentro do governo e envolvendo outros interessados, de modo a criar uma plataforma que facilite o diálogo e promova uma abordagem interdisciplinar assegurando o futuro dos sistemas de produção aquícola dentro e ao redor da cidade.



Comercialização informal de espinafre-d'água.

Resumo de políticas - BANGCOC PAPUSSA

Esse texto foi recolhido de um “Policy Brief” que está sendo atualmente preparado. Essa primeira versão foi formulada e produzida como parte de um exercício de aprendizado interativo para produção de resumos de políticas por estudantes dos cursos de mestrado em aquíicultura e em desenvolvimento sustentável da Stirlings, em colaboração e comunicação diária com a equipe do projeto PAPUSSA em Bangcoc, por meio da Internet.

O projeto PAPUSSA irá produzir versões finalizadas dos resumos, incluindo recomendações para cada cidade ainda este ano.

O esquema da Figura 1 também foi colhido desse trabalho. Os resumos de políticas para cada uma das quatro cidades abrangidas pelo estudo realizado pelo PAPUSSA estarão disponíveis no sítio web do projeto.

Recomendações:

- **Compreender a importância das plantas aquáticas comestíveis**
As plantas aquáticas comestíveis são uma parte importante da dieta dos seus produtores e consumidores. Elas também podem ser usadas como ração para peixes e para outros animais. Essa importância deve ser reconhecida de modo a apoiar os produtores e a legitimar seu meio de vida, assegurando que eles não sejam permanentemente forçados a se mudarem por causa da expansão urbana.
- **Assegurar a qualidade ambiental das águas**
As águas servidas usadas na aquicultura periurbana estão sendo crescentemente contaminadas. Uma legislação ambiental mais restritiva poderia ajudar a aliviar esse problema. A descarga nos corpos d'água públicos deve ser melhor regulamentada e monitorada. As estratégias de minimização dos riscos para a saúde (também no item 3) devem ser desenvolvidas e disseminadas.
- **Melhorar a saúde pública e a segurança alimentar**
Mais informações e melhor educação para os produtores sobre técnicas mais limpas e mais sustentáveis de produção (incluindo a redução de produtos químicos) iriam ajudá-los a satisfazerem as preferências dos consumidores, e manterem padrões ambientais e sanitários mais sustentáveis.
- **Melhorar o acesso ao mercado**
A embalagem e a rotulagem estão se tornando mais importantes para os consumidores, ao certificarem o padrão de qualidade da segurança dos alimentos vendidos. Educar os produtores com relação ao processamento higiênico dos produtos e ao sistema de rotulagem (ou de certificação) iria ajudá-los a obterem melhores preços.
As associações de produtores (das quais existem algumas na área metropolitana de Bangcoc), também podem ajudar a negociar preços mais justos para os produtores e possivelmente negociar contratos diretamente com o comércio atacadista e varejista.
- **Participação comunitária**
Uma abordagem inclusiva é necessária para aumentar a capacidade produtiva dessas comunidades e assegurar que a descentralização defendida pelo 9º. Plano Nacional de Desenvolvimento Social e Econômico seja mais efetivo no futuro. A paisagem periurbana está mudando quase que diariamente, e a terra disponível para as comunidades produtoras está se reduzindo por causa da expansão das construções habitacionais e comerciais. Envolver essas comunidades de produtores, que têm sido pouco representados nas tomadas de decisões passadas, vai ajudá-los a desenvolverem sua própria capacidade e habilitá-los a estabelecerem modos de vida mais seguros e sustentáveis.
- **Práticas produtivas melhoradas**
A produção aquícola está se tornando mais intensiva nas áreas periurbanas, enquanto que o acesso a recursos vai ficando mais limitado. Mais pesquisas e o desenvolvimento de tecnologias adequadas podem melhorar sistemas sustentáveis de produção.

Referências

- Department of Fisheries. 2004. Freshwater fish farm production in 2002. Fishery Information Technology Center. Department of Fisheries, Ministry of Agriculture and Cooperatives. 65 páginas.
- State-of-the-System Report: Thailand. Report Series No.1/2003. Production in Aquatic Periurban Systems in Southeast Asia.

A situação atual da produção aquícola periurbana em Hanói

Nguyen Thi Dieu Phuong - phuong.nguyen@stir.ac.uk

Pham Anh Tuan

Research Institute for Aquaculture No.1, Vietnam

Com um total de 5.100 ha de sua superfície cobertos de água, Hanói tem um grande potencial para o desenvolvimento da aquíicultura, não apenas dos sistemas tradicionais, praticados em tanques, reservatórios, lagos urbanos, campos de arroz e em áreas alagadas usando águas servidas, mas também da aquíicultura integrada ao turismo e ao lazer. Por causa da urbanização, a aquíicultura em tanques está se reduzindo paulatinamente em Hanói, enquanto que as áreas baixas e os campos de arroz na periferia estão sendo convertidos em áreas de produção de plantas comestíveis aquáticas, de peixes e em sistemas de produção integrados.

Hanói é a capital e o centro político e cultural do Vietnam, tendo uma área total de cerca de 920,97 km² e 3,08 milhões de habitantes (em 2005).

Existem crescentes problemas com congestionamento de trânsito, decadência dos ambientes residenciais, desemprego e abastecimento alimentar para sua população em expansão. O aumento da densidade populacional produz uma grande quantidade de águas servidas.

*Piscicultores coletando peixes produzidos com águas servidas.
Foto: Nguyen T.D. Phuong*



Com o projeto de melhoramentos ambientais e de saneamento da cidade, um volume crescente de águas será tratado, mas atualmente as águas servidas da cidade correm diretamente para os rios To Lich e Kim Nguu, principalmente para a área de Thanh Tri, no sul da cidade, onde elas são usadas como insumo para a aquíicultura, na produção de plantas comestíveis aquáticas e de peixes.

O cultivo de plantas aquáticas comestíveis utilizando as águas servidas urbanas tem um papel importante na geração de renda e na manutenção dos meios de vida dos produtores da periferia de Hanói, e é particularmente importante nas comunas de Hoang Liet e Tran Phu.

Estudos de mercado revelaram uma considerável demanda dentro da cidade por plantas aquáticas comestíveis, particularmente por espinafre-d'água (*Ipomoea aquatica*) – também conhecido como “water morning glory”. Os sistemas agrícolas dentro e ao redor de Hanói estão mudando, com o aumento do uso de águas servidas em cultivos de maior valor, como “water mimosa”, “dropwort” e “cress”, mais do que na produção de arroz, trazendo aos produtores periurbanos maiores colheitas e benefícios financeiros.

Ultimamente a produção aquícola na periferia de Hanói vem aumentando, tanto em área ocupada quanto em produção. Nos últimos 13 anos, a área usada na produção de peixes aumentou de 2.061 ha para 3.348 ha, com um aumento na produção de 4.207 para 8.972 toneladas (Hanói Agriculture and Rural Development Department, 2004).

A maior parte da produção de peixes ocorre no distrito de Thanh Tri (52%), enquanto que a parte restante provém dos lagos urbanos (15%), e dos distritos de Tu Liem (12%), Gia Lam (9%), Dong Anh (7%) e Soc Son (5%). A produção urbana total de peixes é resultado das atividades de diversos sistemas: tanques de criação de peixes contribuem com 46%; a piscicultura com águas servidas com 31%; a piscicultura associada ao cultivo de arroz com 13%; a produção em lagos urbanos com 7%; a produção de camarão-de-água-doce com 2%; e a produção de alevinos com 1%.

Plantas comestíveis aquáticas

As plantas comestíveis aquáticas têm um papel significativo na dieta dos habitantes de Hanói. Em termos de nível de produção, o espinafre-d'água é o cultivo mais importante, praticado durante todo o ano. A "water mimosa" (*Neptunia oleracea*) é cultivada somente no verão (de abril a agosto), enquanto que outras, principalmente o "water dropwort" (*Oenanthe stolonifera*) e a "water cress" (*Rorippa nasturtium-aquaticum*), são cultivadas nos meses do inverno (setembro a março). A produção de plantas comestíveis aquáticas em Hanói está concentrada principalmente nos distritos de Thanh Tri e Gia Lam (incluindo as comunidades de Bang B, Hoang Van Thu, Yen So, Vinh Quynh, Tam Hiep, Tu Hiep e Hoang Van Thu), onde elas são cultivadas em campos fechados bombeando-se águas servidas da cidade como principal insumo. O espinafre-d'água, que é uma planta flutuante, também é produzido nos canais de águas servidas, e é muito procurado pelos consumidores nos mercados da cidade. A rotação dos cultivos acima mencionados está se tornando mais popular devido aos benefícios trazidos pelo aumento e diversificação da renda gerada. Para atender a crescente demanda dos consumidores por essas plantas, os produtores escavaram mais os seus campos e prepararam grandes tanques nos quais eles despejam águas servidas urbanas usando os equipamentos de bombeamento oferecidos pela cooperativa agrícola local. Eles também aumentaram o uso de agrotóxicos em seus ciclos de produção de modo a incrementar o volume de seu produto, porém isso está resultando na crescente poluição dos rios e fontes d'água locais.

Na vila de Bang B, na comuna de Hoang Liet, o cultivo com rotação anual de "water mimosa" e "water dropwort" contribui com 90% da renda domiciliar mais elevada já registrada na área, cerca de 2.547,70 dólares por ano. A produção exclusiva de espinafre-d'água contribuiu em 100% da renda mais baixa registrada nos domicílios locais, de 1.337,5 dólares por ano. Atualmente, cerca de 50% das residências nessa vila cultivam plantas aquáticas comestíveis. Isso também é ilustrado pelo fato de que, em 2004, 14 ha de antigos campos de arroz na vila de Bang A foram convertidos para a produção de "water cress" e "water dropwort", utilizando águas servidas retiradas do rio To Lich (Phuong, 2004).

A piscicultura

A maior parte dos piscicultores periurbanos trabalha com uma variedade de espécies, incluindo a carpa comum, a "grass carp", a "silver carp", a "Indian major carp" (mrigal, *Cirrhinus mrigala*; rohu, *Labeo rohita*), a "bighead carp" (*Aristichthys nobilis*) e a "mud carp" (*Cirrhinus molitorella*). Um número relativamente menor de produtores cria a valiosa "black carp" carnívora (*Mylopharyngodon piceus*), por causa da limitada disponibilidade de caramujos usados em sua alimentação. O ciclo produtivo dos peixes geralmente dura entre 10 e 11 meses, de março/abril a janeiro/fevereiro. Os tanques são drenados após a colheita final em janeiro/fevereiro, deixados secando por 1 a 3 semanas, e então são limpos, recebem calcário e são reenchidos com água. Três meses depois de introduzidos os peixes, as famílias podem começar a colheita para consumo doméstico ou para venda. Algumas famílias manejam dois ciclos produtivos por ano.

A densidade da criação varia muito, dependendo dos diferentes tipos de aqüicultura utilizados, com uma média de 2 a 3 peixes/m², no caso de tanques, e de 1 peixe/m² na associação com o cultivo de arroz. Normalmente, alevinos de maior tamanho são estocados nesses sistemas, por exemplo: "grass carps" de 500g, tilápias de 15 a 20g, carpas comuns de 150 a 250g, carpas prateadas de 200 a 300g, carpas indianas de 150 a 300g, e *Colossoma* sp. de 150 a 200g.

As águas servidas têm sido aproveitadas em Hanói desde os anos 1960s pelos produtores como uma fonte barata e sempre disponível de água e nutrientes. Hoje os piscicultores de Hanói já têm bastante experiência com a aqüicultura abastecida com águas servidas. Nos últimos anos, entretanto, as áreas periurbanas estão ficando mais preocupadas com a contaminação das águas servidas domésticas com efluentes industriais, resultado do rápido processo de industrialização ocorrido na região. Com um total de cerca de 1.680 ha, a maior parte das áreas de criação de peixe usando águas servidas está concentrada no distrito de Thanh Tri (ao sul), incluindo as comunas de Yen So, Tran Phu, Hoang Liet, e Tan Trieu, além da produção nos lagos urbanos.

As principais espécies criadas com a utilização de águas servidas incluem a "silver carp" (*Hypophthalmichthys molitrix*), a "mud carp" (*Cirrhinus molitorella*) e a "Indian carp" (Rohu, Mrigal), a Tilapia (*Oreochromis niloticus*), a "common carp" (*Cyprinus carpio*), a "grass carp" (*Ctenopharyngodon idellus*) e a *Colosoma* (*Colossoma* sp.). A produtividade média da piscicultura com águas servidas em Hanói aumentou de 4 tons/ha/ano, em 2000, para 5,4 tons/ha/ano em 2004 (Pesquisa básica, 2004).

A criação de peixes usando água limpa também ocorre nos distritos periféricos mais distantes de Hanói, como em Dong Anh, onde as águas relativamente limpas do rio Ngu Huyen Khe, afluente do Rio Vermelho, são usadas em tanques em sistemas policulturais muitas vezes integrados com a produção de frutas e de gado. A piscicultura começou a crescer no distrito de Dong Anh em meados dos anos 1990s conforme os produtores começaram a converter os campos de arroz em sistemas integrados com tanques, percebendo que eles podiam aumentar significativamente e diversificar sua renda ao fazê-lo. Porém mais recentemente a poluição das águas tem aumentado por causa do número crescente de indústrias e serralherias de fundo-de-quintal na região, resultando em problemas crescentes para os piscicultores.

Hanói tem aproximadamente 40 lagos que cobrem áreas de variados tamanhos que totalizam cerca de 800 ha (1999). Esses lagos urbanos são importantes para o controle do clima, irrigação e outros usos, inclusive culturais e de lazer.

Atualmente, entretanto, a maior parte desses lagos urbanos está enfrentando a poluição causada principalmente pelo despejo descontrolado de esgotos de origem doméstica, industrial e hospitalar. Um sistema separado de coleta e destinação de águas servidas pretende, no futuro, permitir o uso desses lagos para o lazer, controle de enchentes e aqüicultura de alimentos.

Antes, Hanói tinha 10 centros de produção de alevinos pertencentes ao governo. Hoje há somente um centro estatal e vários privados. Cerca de 500 milhões de alevinos são produzidos anualmente nesses centros em Hanói, e suprem 40% da demanda dos piscicultores da cidade, sendo que 15% desse volume é produzido pelo Centro de Alevinos de Hanói. A quantidade restante é fornecida pelo Instituto de Pesquisas em Aquacultura no. 1 ou produzida em outras províncias vizinhas como Bac Ninh, Hung Yen e Hai Duong.

Os produtores de peixes das comunas de Dong My, Tu Hiep, Yen So e Tam Hiep, no distrito de Thanh Tri, algumas famílias dos distritos de Dong Anh e Gia Lam, e de alguns lagos urbanos, tornaram-se especialistas na criação de alevinos para fornecer às famílias que os criam até o tamanho de serem consumidos.

A aquicultura integrada é praticada em Hanói no nível das residências e é baseada no conceito de se associar o tanque com a horta e o galinheiro. Alguns produtores bem-sucedidos, por exemplo, na comuna de Dong My, que tiveram acesso a treinamentos em aquicultura, usam técnicas melhoradas para criar galinhas, porcos e patos junto ou em cima dos tanques de peixes, alimentando os animais com rações formuladas e beneficiando os peixes com restos de alimento e com o esterco disponível.

As margens e os diques dos tanques também são usados para o cultivo de frutíferas e de hortaliças, com a lama rica em nutrientes recolhida do fundo dos tanques sendo espalhada no solo para fertilizá-lo, permitindo, ao mesmo tempo, aumentar as colheitas e diversificar a produção, de modo a aumentar e estabilizar a renda dos produtores.

A produção consorciada de arroz e peixe está concentrada nos distritos de Dong Anh, Thanh Tri e Gia Lam. Ela se desenvolveu desde as áreas baixas onde a produção anual e insegura de arroz está sendo substituída por sistemas de rotação de cultura que alternam uma colheita de arroz com uma de peixe, a cada ano. A alimentação para os peixes é suprida pelos grãos de arroz caídos e pelos próprios caules das plantas, suplementada com outros tipos de ração.

As espécies criadas nesses sistemas incluem a “common carp”, a “major carps”, e a tilápia. A “Grass carp” também é criada, mas apenas depois da colheita do arroz – até lá elas são mantidas em canais e tanques separados. A produtividade desses sistemas é baixa, com aproximadamente 1 tonelada de peixe por hectare, 1(?), atualmente.

A produção de peixes e de camarões-d’água-doce começou em Hanói na década de 30 do século passado, mas desenvolveu-se principalmente a partir do ano 2000, seguindo a tendência de conversão dos campos de arroz em tanques criatórios. As fontes de água que abastecem a aquicultura em Hanói vêm dos rios onde são despejadas as águas servidas urbanas (Thanh Tri) e dos sistemas de irrigação que usam águas dos rios Duong e Vermelho (Dong Anh e Gia Lam).

As fontes de alimentação complementares incluem a farinha de milho, resíduos das indústrias cervejeiras, farelo de arroz e uma pequena proporção de ração preparada nas próprias casas dos produtores. As espécies mais importantes são a “Indian carps” (Rohu, Mrigal), a “mud carp” (*Cirrhinus molitorella*), a “grass carp” (*Ctenopharyngodon idellus*), a “common carp” (*Cyprinus carpio*), a “Nile tilápia” (*Oreochromis niloticus*), a “silver carp” (*Hypophthalmichthys molitrix*) e a “Bighead carp” (*Aristichthys nobilis*). O camarão-d’água-doce (*M. rosenbergii*) começou a ser produzido nos anos 90 do século 20, com mais pessoas se engajando nessa atividade desde o ano 2000, beneficiando-se do apoio dos serviços de extensão implementados nos distritos de Thanh Tri, Gia Lam e Dong Anh.

Instituições e mercados envolvidos

O estudo da comercialização de peixes e plantas aquáticas realizado em Hanói entre abril e junho de 2003 revelou que 90% dos peixes de água doce vendidos nos mercados atacadistas de Hanói são criados e transportados desde outras províncias próximas à cidade, enquanto que 10% são produzidos dentro da cidade.

Os peixes mais valiosos vindos das províncias ao redor de Hanói, como Bac Ninh, Hung Yen, Hai Duong, Ha Tay etc., são vendidos vivos, em sua maioria, nos mercados da cidade.

Os peixes menores e mais baratos, tipicamente produzidos em Hanói com uso de águas servidas, são transportados para fora e vendidos nas províncias e nas regiões montanhosas.

A partir dessas pesquisas de mercado, verificou-se que os moradores de Hanói preferem especialmente consumir as plantas aquáticas como o espinafre-d'água, a “water mimosa”, o “water dropwort” e a “water cress”. O espinafre-d'água, em particular, é consumido em todo lugar, em cantinas, restaurantes e residências, e é largamente oferecido nas feiras e nos mercados populares.

Virtualmente 100% das plantas comestíveis aquáticas cultivadas dentro e ao redor de Hanói são consumidas na região, atendendo à demanda da própria cidade. As principais áreas de produção que abastecem os mercados da cidade estão localizadas nas comunas de Hoang Liet, Tran Phu, Tu Hiep, Tam Hiep, Yen So e Hoang Van Thu, nos distritos de Thanh Tri e Gia Lam.

Os consumidores urbanos geralmente estão bastante preocupados com a qualidade, frescor e preço, mas parecem desconhecer que muitas dessas plantas são cultivadas usando-se águas servidas e, freqüentemente, agrotóxicos.

A produção aquícola em Hanói é regulamentada e afetada por uma combinação de instituições governamentais e científicas de pesquisa em vários níveis: municipal, distrital, comunitária e doméstica. No nível local, a Unidade de Extensão Distrital coordena várias equipes dentro do distrito. O Comitê da Comuna Popular tem responsabilidades na administração e gerenciamento do desenvolvimento econômico. As residências estão mais próximas e diretamente ligadas às unidades locais no nível comunitário e também à Estação de Extensão Distrital, ao Instituto de Pesquisas em Aquicultura no. 1, e a algumas universidades por meio de seus programas de pesquisa e treinamento em aquíicultura e agricultura.

Comparado à produção de peixes, o setor de plantas aquáticas dentro de Hanói não está bem representado em nenhum nível gerencial ou com influência dentro das instituições envolvidas. Uma análise dos planos para o futuro da cidade e dos distritos periurbanos mostra que as áreas dedicadas aos sistemas produtivos aquícolas serão reduzidas nas proximidades do centro da cidade e ampliadas nas áreas periurbanas mais distantes.

Problemas enfrentados

Em uma reunião realizada em Hanói, em dezembro de 2003, as seguintes questões foram identificadas:

- falta de água para produção; águas servidas contaminadas;
- doenças dos peixes e das plantas aquáticas;
- falta de treinamento técnico e de livretos informativos;
- escassez e baixa qualidade das sementes das plantas aquáticas e de ovas de peixes;
- prazo de arrendamento das áreas muito limitado;
- infraestrutura deficiente;
- falta de capital e dificuldade de financiamento;
- aspectos de saúde ocupacional: doenças de pele, reumatismo, dores na coluna, dores de cabeça; conjuntivites.

Tendências futuras

A política de uso do solo no Vietnã está mudando; os produtores agora estão autorizados a converter as terras baixas onde cultivavam arroz em tanques para produzir peixes, cultivar plantas aquáticas e pomares.

A diversificação das atividades agrícolas tradicionais pode levar ao aumento da renda das famílias dos agricultores. Porém, por outro lado, os investimentos e o desenvolvimento de pequenos poços perto das áreas urbanas estarão limitados pela crescente urbanização, enquanto que a produção de peixes e de plantas comestíveis aquáticas será afetada pelo tratamento convencional das águas servidas previsto no plano-diretor da cidade.

A produção de plantas comestíveis aquáticas e a criação cada vez mais intensiva de peixes estão sendo desenvolvidas em áreas próximas à cidade, ao alcance dos mercados urbanos, para fornecer produtos de alto valor para uma população cada vez mais capaz de consumi-los. A alta demanda permanente pelas plantas comestíveis aquáticas entre os consumidores urbanos, bem como a relativa falta de competição do exterior em sua produção, deve assegurar que elas continuem sendo cultivadas em grandes quantidades nas áreas periféricas em expansão da cidade.

Os sistemas aquícolas de Hanói estão ainda em estado de evolução, com a importância e a segurança do uso de águas servidas na produção de alimentos para uma população crescente sendo muito discutidas no âmbito do desenvolvimento atual e futuro da cidade. Por causa da grande demanda e do importante potencial dos produtos alimentícios produzidos pela aquíicultura em Hanói, em sua periferia e noutras cidades vietnamitas, é interessante para os planejadores urbanos e formuladores de políticas alargarem sua compreensão quanto aos benefícios e limitações relacionados ao futuro desenvolvimento dos sistemas de produção aquícola e da agricultura urbana em geral.

Este artigo é um resumo do primeiro ano da pesquisa realizada pelo projeto PAPUSSA, financiado pela Comissão Européia.

Sistemas de Produção aquícola de alimentos em Phnom Penh

Kuong Khov

Sok Daream

Chouk Borin*

PO Box 2696, Chamear Daung

Dangkor District, Phnom Penh, Camboja

012898095@mobitel.com.kh

Fotos: Kuong Khov

Os inúmeros lotes localizados nas áreas mais úmidas da periferia de Phnom Penh são importantes fontes de plantas comestíveis aquáticas e de peixes para a cidade e para outras regiões do Camboja. Essas áreas são fertilizadas com águas servidas e esgotos domésticos despejados pela cidade. As atividades relacionadas a esses sistemas de produção estão intrinsecamente ligadas aos meios de vida de muitas pessoas pobres que vivem dentro e ao redor da cidade.

Um estudo com avaliação do valor e do impacto desses sistemas foi realizado em 2003 como parte de um projeto financiado pela Comissão Europeia de modo a aumentar a compreensão de sua sustentabilidade dentro do futuro desenvolvimento geral da cidade. Quatro áreas de estudo principais, dentro e ao redor de Phnom Penh, foram identificadas como indicativas das comunidades periurbanas onde são produzidos peixes e plantas aquáticas comestíveis: Kbal Tumnub e Thnout Chrum são duas das principais vilas localizadas a cerca de 5 quilômetros do centro da cidade e ao redor do maior lago onde são despejadas as águas servidas de Phnom Penh (lago Boeung Cheung Ek, com 3.403 hectares). Um volume de até 80 % dos esgotos domésticos de Phnom Penh é bombeado para esse lago, bem como os efluentes químicos e industriais oriundos do crescente setor industrial, que também se localiza ao redor do mesmo. Ambas essas vilas são conhecidas pelo cultivo que realizam no lago, produzindo grandes volumes de plantas aquáticas comestíveis (especialmente o espinafre-d'água (*Ipomoea aquatica*) – também conhecido como “morning glory”, e a “water mimosa” (*Neptunia oleracea*). O lago Boeng Kok é outro lago urbano onde também se despejam águas servidas, porém menor e mais próximo do centro da cidade, onde os moradores das vilas próximas criam “snakehead” (*Channa striata*), “walking catfish” (*Clarias batrachus*) e o “river catfish” (*Pangasianodon hypophthalmus*) em cercados muitas vezes localizados sob suas casas, construídas às margens do lago. As mesmas espécies de peixes também são criadas em tanques e gaiolas em uma comunidade mais periurbana (Prek Phnov), situada a cerca de 10 quilômetros ao norte da cidade, perto dos fornecedores de “trash fish” oriundos do Grande Lago, que são usados como um insumo sazonal na alimentação dos peixes pelos piscicultores.

A produção comercial de plantas aquáticas comestíveis na cidade foi iniciada antes da guerra civil (pré-1970), quando Phnom Penh era conhecida como a “A Ilha Pacífica”, mas sua expansão produtiva foi prejudicada pelo difícil acesso ao mercado consumidor.

Cultivo de espinafre-d'água em lago fertilizado com águas servidas.



Bombeamento de águas servidas.

Ela foi restabelecida em uma escala mais comercial após a era Pol Pot (1975-1979), quando muitas pessoas retornaram a Phnom Penh e às suas periferias, depois de quase 10 anos de remanejamentos e de lutas violentas. As plantas comestíveis aquáticas, especialmente o espinafre-d'água, começaram a substituir o arroz no lago Boeung Cheung Ek utilizando o crescimento do volume de esgotos urbanos e aproveitando melhor os mercados reorganizados.



As plantas comestíveis aquáticas são cultivadas intensamente durante todo o ano. As águas servidas fornecem a maior parte dos nutrientes, mas os adubos químicos e os pesticidas também são muito usados. No lago Boeung Kok, os produtores de peixes usam o lixo de restaurantes e cantinas, bem como subprodutos do arroz e de hortaliças, para alimentar seus peixes criados em cercados. Os chiqueiros e as latrinas das casas são muitas vezes localizados sobre os cercados dos peixes, enquanto que em Prek Phnov o “trash fish” descartado no rio é a principal alimentação para os peixes criados em tanques. As sementes de espinafre-d'água são obtidas de outros produtores. Quando a água seca em algumas partes do lago, as pessoas cultivam o espinafre-d'água diretamente na terra, e essas plantas serão usadas como sementes das que serão em breve cultivadas de novo dentro d'água. As ovas e os alevinos de “river catfish” oriundos diretamente da natureza ou de criatórios no Vietnã são obtidos dos comerciantes. As ovas de “Hybrid Clarias catfish” também são principalmente originárias do Vietnã. As plantas aquáticas comestíveis e os peixes produzidos por essas comunidades são vendidos na maior parte das vezes frescos, nos mercados, tanto no interior quanto nas periferias da cidade. Os coletadores transportam esses produtos para o mercado onde vários comerciantes estão envolvidos em comprá-los e vendê-los. As plantas aquáticas comestíveis representam quase 50% do comércio total de hortaliças em Phnom Penh.

Os produtos alimentícios da aquicultura vão dos produtores até os consumidores por meio dos intermediários ou dos atacadistas. Algumas vezes os produtores eles mesmos são os atacadistas, já que eles transportam seus produtos, em motocicletas, diretamente até os mercados varejistas da cidade. Nos últimos tempos, os intermediários estão usando crescentemente pequenos caminhões para trazer os alimentos desde os locais de produção até os mercados.

Varejistas das províncias do interior do país vêm até esses mercados urbanos para comprar peixes e plantas comestíveis aquáticas e levar de volta para suas regiões.

O espinafre-d'água é de longe a planta comestível aquática mais vendida para consumo humano. Os consumidores urbanos podem comê-lo cru ou cozido; sendo que a maior parte da safra é produzida usando-se águas servidas. O espinafre-d'água de qualidade inferior é usado para alimentar animais (principalmente porcos) durante a estação seca.

Alguns consumidores urbanos preferem os peixes criados na periferia da cidade, já que esses são vendidos a preços mais acessíveis do que outros tipos de pescado. As principais espécies são o “river catfish”, o “walking catfish” e o “snakehead”. Embora o preço do “pangasius” (river catfish) seja baixo, existe pouca demanda por ele entre os consumidores de renda mais alta de Phnom Penh por causa da percepção generalizada de que ele é criado em tanques e em cercados adubados com fezes humanas e águas de esgotos.

Estudos recentes indicam uma variedade de impactos relacionados à saúde provocados pela agricultura urbana dentro dessas comunidades, afetando especialmente os setores mais pobres, com um aspecto sazonal. Esses problemas incluem a diarreia e infecções da pele, que são mais frequentes de abril a junho, no final da época seca e início da estação chuvosa.

Esse impacto deve-se possivelmente à redução do nível das águas nos lagos, levando à concentração maior de dejetos e resultando em águas de pior qualidade. Esse fenômeno começa em janeiro, mas se torna mais agudo lá pelo mês de março.



Instalação para alimentação dos peixes.

A pesca e o comércio de peixes, por parte das pessoas mais pobres, declinam durante essa época do ano, e essas pessoas ficam então mais propensas a procurar ocupações fora dos locais de produção, em empresas de construção e de transporte principalmente.

Os produtores de peixes também tendem a vender seus peixes nessa época. A estação crítica para esse grupo é no início dos meses mais frios (outubro e novembro) quando os peixes ficam mais vulneráveis a doenças. Nas comunidades nas quais a produção de peixes e de plantas aquáticas comestíveis é importante, os meios de vida são muito diversificados.

Emprego nas fábricas locais e empresas de táxi e a criação de animais também são importantes fontes de renda para as famílias.

A desvalorização dos preços das plantas aquáticas comestíveis e a redução da disponibilidade de crédito são problemas importantes para os seus produtores. Muitos deles se financiam por meio de ONGs que operam sistemas de microcrédito, administrados por pequenas associações criadas dentro das comunidades.

Uma grande proporção de produtores também toma crédito de emprestadores privados pagando juros muito altos.

Alguns produtores de peixes também devem a agiotas, a amigos e a parentes. Seus sistemas de produção piscícola requerem relativamente altas quantidades de insumos, e por isso o crédito é muito importante para eles.

Embora as áreas periurbanas sejam administradas diretamente pela prefeitura de Phnom Penh, existem várias outras instituições que nelas também têm papéis e responsabilidades.

Há uma falta de clareza sobre o papel de algumas instituições com respeito aos sistemas aquáticos urbanos em Phnom Penh, especialmente aos ligados à produção de plantas aquáticas comestíveis.

Essas instituições trabalham normalmente de modo independente e desarticulado, e têm pouco contato com as comunidades. As pessoas locais não participam nem têm voz no processo de planejamento.

O governo tem uma política de promover a produção aquícola por meio da reciclagem das águas servidas usando os corpos d'água naturais como o lago Boeung Cheung Ek.

Entretanto, isso não se reflete em qualquer zoneamento efetivo, pois existe um número crescente de fábricas e um setor industrial crescente em volta desses lagos, tornando incerto o futuro profissional das pessoas que vivem e trabalham ao redor deles.

O crescimento da população urbana e da demanda por residências e áreas onde construí-las também pressiona o governo a implementar projetos de aterrizar trechos do Boeng Kok para criar espaços para moradias, que por sua vez aumentam o volume de águas servidas e de fezes humanas.

Em contraste, a produção de peixes utilizando águas relativamente limpas em Prek Phnov tem mais condições de continuar a crescer no futuro próximo, já que não há grande demanda pelas terras da área e os sistemas estão respondendo bem à demanda por alimentos nos mercados da cidade, sendo ajudados pelo acesso à água de boa qualidade e ao fornecimento confiável de alevinos e rações.

Referências

- Royal University of Agriculture and Asian Institute of Technology. (2004).
- State of the system report (Program of Production in Aquatic Peri-Urban Systems in Southeast Asia) Cambodia
- Chhouk Borin. (2004). Presentation at Asian Fisheries Forum. An overview of the current status of peri-urban aquatic food production systems

Uma produtora de espinafre-d'água no lago Beoung Cheung Ek, Phnom Penh

Kim Bunthach é uma produtora de espinafre-d'água na vila de Kbal Tumnob, nas proximidades do lago Beoung Cheng Ek, na periferia de Phnom Penh.

Durante a era do Khmer Vermelho, ela mudou-se da cidade para um campo de refugiados perto da fronteira tailandesa (Saiy B), de onde foi repatriada para viver em Kbal Tumnob em 1991. Aos 40 anos de idade, ela tem sete filhos, três dos quais freqüentam uma escola pública local. Dois de seus filhos abandonaram a escola para ajudá-la em suas atividades produtivas e comerciais, e os outros dois, mais jovens (uma menina com 5 anos e um menino com 2), ainda não chegaram à idade escolar.



A Sra. Bunthach enfrenta muitos desafios como mãe e como produtora.

Ela gasta uma boa parte de seu tempo trabalhando para sustentar a família e enfrentar as despesas relacionadas com os estudos das crianças.

Há algum tempo, ela solicitou permissão para suas crianças estudarem em uma escola financiada por uma ONG, mas isso não foi possível por que seu padrão de vida foi considerado acima da linha da miséria. Seu marido é um funcionário público que usa seu tempo livre para ajudar na produção de espinafre-d'água em uma área de 2.500 m² que Kim aluga no lago, localizado a cerca de 400 m de sua casa.

Geralmente, ela gasta seis horas por dia colhendo o espinafre-d'água para vender. Durante os períodos quando suas plantas aquáticas não estão crescendo, e portanto Kim não pode colhê-las, ela gasta cerca de 2 a 3 horas cuidando de seu lote.

Em geral, são 2 a 3 ciclos produtivos por ano, por que essa planta pode ser destruída por doenças, mau tempo, ou falta d'água durante a estação seca, que pode fazer a área secar totalmente.

O resto de seu tempo é gasto cuidando de seu pequeno negócio, instalado em sua própria casa; porém quando ela está colhendo espinafre-d'água, fica tão ocupada que não tem tempo para fazer isso, e é preciso que uma das crianças o faça.

A sra. Kim pode colher de 300 a 400 maços de espinafre-d'água (cada maço pesa cerca de 300g) por dia, durante toda uma semana, ao fim da qual só sobram as plantas de menor qualidade, quando então as plantas precisam ser deixar de ser colhidas para que possam se regenerar e voltar a crescer. Depois de cerca de duas semanas, Kim pode tornar a colher.

Além da colheita, sua principal atividade diária, ela precisa remover as plantas desnecessárias, manter as plantas cultivadas boiando de modo adequado, e, rotineiramente, aplicar pesticidas e outros produtos químicos. Ela tem cultivado espinafre-d'água desde 1991, quando a planta era vendida muito mais barato do que é hoje.

O espinafre-d'água é vendido a peso (3000 Riel per 10 kg – 1US\$ = 4300 Riel). Desde 2000 a demanda por esse alimento e conseqüentemente seu preço de venda aumentou bastante. A sra. Kim pensa que isso é por causa das muitas fábricas estarem sendo construídas na região, aumentando a demanda por alimentos e hortaliças aquáticas para consumo dos trabalhadores. O preço de um maço de espinafre-d'água varia de 100 a 350 Riel, dependendo da época.

O preço é mais alto durante a época seca, de dezembro a julho, por causa da redução do nível da água do lago, e de sua qualidade. Como resultado, a qualidade geral das plantas nessa época também é menor.

Para melhorar um pouco a qualidade das plantas durante a época seca, ela às vezes bombeia água das partes mais centrais do lago, que não secam, para o seu lote, além de aplicar adubos químicos.

Esse espinafre-d'água de qualidade inferior também pode ser vendido, mais barato, como ração para criadores de animais, especialmente de porcos.

Durante a época de colheita, Kim muitas vezes contrata 2 ou 3 pessoas, por dois ou três dias por mês, para ajudá-la. O pagamento diário para os trabalhadores contratados depende do esforço de quem sai para vender os maços colhidos; quanto mais maços colhem, mais eles podem ganhar. Geralmente eles ganham cerca de 7000 Riel por 100 maços.

Os maços de espinafre-d'água são vendidos geralmente para fregueses certos, porém também podem ser vendidos a outros fregueses esporádicos, se oferecerem um preço mais alto. Dois meses atrás, o proprietário do lote de Kim decidiu parar de arrendá-lo, por isso ela parou de produzir por algum tempo, até que encontrar outro espaço no lago para arrendar. Ela paga entre 40.000 e 50.000 Riel pelos produtos químicos que precisa aplicar no cultivo. Esse valor corresponde aos produtos necessários para 3 ou 4 aplicações. Como eles precisam ser aplicados duas vezes por mês, aquela quantia corresponde a dois meses de cultivo.

A sra. Kim enfrenta muitos desafios em sua vida diária, como mãe de várias crianças, como produtora, e como comerciante. Como ela não é dona da terra onde trabalha, e como o proprietário pode pedi-la de volta a qualquer momento, sem aviso prévio, é arriscado investir seu próprio tempo e dinheiro no plantio e cuidados com as plantas que produz. A competição pelas terras disponíveis está sempre aumentando, e, como resultado, o preço do arrendamento também. Além disso, as doenças das plantas e a péssima qualidade da água durante a estação seca podem prejudicar significativamente a sua produção, bem como as tempestades da estação chuvosa, que podem provocar inundações na vila e também dificultar o transporte dos produtos para a venda no mercado.

Quando perguntada com relação a seus planos, a sra. Bunthach acredita que o futuro da produção de espinafre-d'água nas áreas periurbanas, especialmente no lago Beoung Cheng Ek, está nas mãos do governo. Se ele decidir destinar essas terras para o desenvolvimento urbano, estimulando, por exemplo, a construção civil ou a instalação de indústrias, então o cultivo do espinafre-d'água certamente irá desaparecer.

Sistemas de produção e comercialização de produtos aquícolas em Ho Chi Minh

Le Thanh Hung - lthungts@hcm.vnn.vn

Huynh Pham, Viet Huy

University of Agriculture and Forestry

Ho Chi Minh City, Vietnam

Fotos: Lethank Thing

Ho Chi Minh (HCM), a segunda maior cidade do Vietnam, localiza-se na região sudeste do país. Com uma área de 209.370 ha, HCM é atualmente habitada por quase 6 milhões de residentes permanentes. Cerca de 83,3% de sua população vive dentro da área urbana, criando uma densidade populacional muito alta em um ambiente econômico dinâmico e diversificado. A aquicultura é um componente importante da economia da cidade e também, cada vez mais, da sua periferia.

Porém a contribuição do setor aquícola para o produto interno bruto daquela cidade vem decrescendo continuamente, de 2,2% em 2000 para 1,4% em 2005, e está previsto que chegará a apenas 0,8% em 2010 (sítio web de Ho Chi Minh).

Os setores industrial e de serviços são mais importantes, e irão aumentar mais essa importância de acordo com os planos de desenvolvimento da cidade. Também a área disponível para a agricultura tem decrescido, reduzindo-se de 128.760 ha em 2000 para 121.235 ha em 2005, prevendo-se que chegará a apenas 107.465 ha em 2010.

Todos esses números mostram que vai aumentar a pressão sobre as atividades de agricultura e aquicultura urbanas na cidade, no futuro próximo. Embora o declínio dessas atividades dentro da área "intra" urbana seja talvez inevitável, existe paralelamente um crescimento delas nas áreas periurbanas, em volta da cidade. O futuro desenvolvimento da produção aquícola nessas áreas exige o envolvimento ativo das pessoas produtores de peixes e plantas aquáticas no planejamento do desenvolvimento da cidade. Até agora, esses interessados têm recebido pouco apoio nesse aspecto, do governo central e das autoridades municipais.

Dois sistemas principais

As atividades produtivas da aquicultura periurbana em Ho Chi Minh podem ser classificadas em dois tipos: os sistemas que usam e os que não usam águas servidas em seu processo produtivo. Os sistemas que utilizam águas servidas são mais comuns por que a maior parte dos esgotos da cidade vai diretamente para o rio Saigon, que é a principal fonte de água para as áreas que atualmente praticam agricultura na região. A natureza do sistema de drenagem dessas águas servidas deu origem a um sistema amplo e disperso de distribuição delas para os sistemas aquícolas que as utilizam. Esses sistemas produtivos são geralmente localizados nas áreas mais baixas da cidade, para as quais a maior parte das águas servidas da cidade flui.



Muitas pessoas envolvem-se no preprocesamento do espinafre-d'água.

Sem um sistema de drenagem construído especificamente, essa fonte mesmo assim fornece uma água rica em nutrientes e em matéria orgânica úteis para muitos sistemas de produção aquícola. Os sistemas que não usam águas servidas estão localizados principalmente nas áreas mais elevadas da cidade. Tanto peixes quanto plantas comestíveis aquáticas são produzidos por esses sistemas periurbanos de aquícultura.

Os sistemas periurbanos de aquícultura em Ho Chi Minh podem ser classificados ainda de acordo com as espécies produzidas e do nível de intensidade utilizado.

Os peixes são criados normalmente em tanques, em sistemas de monocultura ou de policultura. As plantas aquáticas como o espinafre-d'água (*Ipomea aquatica*) e a "water mimosa" (*Neptunia oleracea*) também são produzidas em sistemas baseados em tanques. Tanto a produção de peixes quanto a de plantas aquáticas podem usar ou não as águas servidas.

Tradicionalmente as pessoas em HCM têm usado águas servidas não tratadas principalmente para a reprodução da tilápia, enquanto que em Hanói elas são usadas para a criação de várias espécies de peixes em vários tipos de sistemas aquícolas.

Além disso, a aquícultura fertilizada com esgotos em Hanói está concentrada principalmente em um distrito de cota mais baixa para onde as águas servidas são conduzidas, enquanto que, em Ho Chi Minh, elas são despejadas em várias áreas diferentes ao redor da cidade por meio de um intrincado sistemas de rios e canais. Essas diferenças entre as duas cidades implicam que Ho Chi Minh pode precisar de um esforço maior e mais disperso para o futuro bom gerenciamento e planejamento da aquícultura baseada em águas servidas.

Limitações

A contaminação industrial das águas servidas da cidade, oriunda das pequenas indústrias localizadas em áreas residenciais, é uma limitação importante para a continuidade a longo prazo da agricultura urbana em muitas áreas. O governo municipal tem tentado realocar algumas dessas indústrias em parques e pólos industriais localizados fora da cidade, onde foram instalados sistemas de esgoto apropriados e funcionais. Por meio desses esforços, a situação melhorou em algumas áreas periurbanas. A comuna Da Phuoc, um dos locais estudados no projeto da PAPUSSA, é um bom exemplo. Lá, os peixes que haviam desaparecido há muito tempo, por causa da poluição e da pesca predatória e excessiva, estão retornando às áreas de produção. De acordo com os produtores, os peixes estão retornando a seus campos graças à melhoria na qualidade da água que resultou da realocização das indústrias caseiras.

Outra limitação importante são as enchentes que os produtores devem enfrentar quase todos os anos. A aquícultura, especialmente a adubada com águas servidas, é praticada normalmente nas áreas mais baixas da cidade, onde o nível varia de acordo com o regime das marés. Na estação chuvosa, o impacto das marés é exacerbado pelos volumes consideráveis de águas das chuvas, causando enchentes principalmente nas comunas de Phong Phu e Da Phuoc, no distrito de Binh Chanh. (áreas estudadas pelo projeto PAPUSSA). Essas inundações não causam apenas perdas do estoque de peixes; elas também podem levar à poluição incontrolável dos tanques, que já matou muitos animais e causou muitos prejuízos. Os produtores nas áreas mais sujeitas a inundações não podem adotar outras medidas preventivas além de colocar redes sobre seus tanques para impedir que os peixes se vão junto nas torrentes, pois não podem limitar a entrada descontrolada das águas servidas. Será necessária a ação governamental para ajudar a lidar com esse problema.

Embora a autoridade municipal tenha indicado algumas regiões da cidade para o desenvolvimento de atividades aquícolas, outras áreas, onde também se pratica a atividade, estão sendo transformadas em zonas residenciais e usadas para a construção de conjuntos habitacionais. A prioridade no uso do solo raramente é dada à aquíicultura.

A aquíicultura periurbana não faz parte, objetivamente, da agenda das autoridades municipais. Isso leva à incerteza com relação ao futuro da atividade. Além disso, os produtores recebem pouca informação sobre o planejamento do futuro da cidade, e ficam portanto relutantes em assumir maiores riscos ou investir mais dinheiro em suas atividades aquícolas.

Essa falta de investimento em insumos e infraestrutura prejudica bastante a aquíicultura dentro do processo de desenvolvimento urbano. A pouca disponibilidade de mão-de-obra assalariada também é uma limitação em muitas áreas (como nas comunas de Da Phuoc, Phong Phu e Dong Thanh), onde existe uma tendência comum pela qual apenas os membros mais idosos das famílias envolvem-se diretamente com a aquíicultura, enquanto que os mais jovens são atraídos pelos trabalhos não agrícolas. Isso vai criando um problema de escassez de mão-de-obra especialmente durante as épocas de colheita. Os produtores de peixes na comuna de Da Phuoc precisam contratar trabalhadores de outros distritos mais distantes (de Nha Be, por exemplo) a preços mais elevados.

Por outro lado, há uma grande disponibilidade de trabalho assalariado no distrito de Thu Duc, onde os produtores de espinafre-d'água podem facilmente encontrar trabalhadores para a colheita e processamento preliminar antes da venda. Embora seja relativamente mal pago, é considerado um trabalho atraente pelos moradores locais, o que resulta em uma vantagem para os produtores e para o futuro da própria atividade dentro do distrito.

Produção de ovas de tilápia

A produção de ovas de tilápia em Ho Chi Minh começou no início dos anos 1960 no 6º. Distrito, mas desapareceu dali por volta de 1985 por causa da pressão da urbanização.

A produção de ovas mudou –se então para o 8º. Distrito, onde se desenvolveu lentamente até alcançar um máximo em 1998. Nessa época, a área total dedicada à produção de ovas de tilápia naquele distrito chegou perto de 200 ha, com um total de mais de 100 famílias envolvidas na atividade. Desde então, a área total e o número de agricultores envolvidos têm diminuído por causa da urbanização e da industrialização, incluindo o problema da contaminação das águas servidas, a mudança de intenções dos piscicultores (agora muitos preferem vender a terra e gastar o dinheiro do que mantê-las para poderem gerar renda com a aquíicultura), a valorização do preço das terras, e a pressão dos projetos de urbanização governamentais. Como resultado, a produção de ovas de tilápia tornou-se agora uma atividade geradora de renda menos importante no 8º. Distrito, enquanto que outro distrito, Binh Chanh, ainda mais distante do centro da cidade, tornou-se o principal centro de atividades aquícolas baseadas em águas servidas, incluindo a produção de ovas de tilápia e outros artigos. A produção total de ovas de tilápia nessa área é estimada em função da produção de cerca de 600 toneladas de alevinos, que correspondem a cerca de 150 a 200 milhões de ovas. Isso é suficiente para atender 90% da demanda por ovas de tilápia no sul do Vietnã (Hung, 2000). Esses piscicultores fornecem ovas não apenas para o sul do país, mas para o resto do Vietnã também.

A variedade “preta” de tilápia é tradicionalmente produzida, embora outras variedades tenham sido introduzidas pelos piscicultores periurbanos, incluindo a “GIFT” e a tilápia vermelha híbrida.

As águas servidas são utilizadas muito eficientemente nesse sistema de produção. As tilápias mais novas são produzidas em tanques contendo águas ricas em plâncton alimentado com os nutrientes presentes nas águas servidas.

Antes de introduzir os peixes nos tanques, as águas servidas são despejadas nos tanques, por gravidade, 2 ou 3 semanas antes, permitindo às águas adquirirem uma coloração verde que indica que está rica em fitoplâncton.



Cultivo de "water mimosa" no Distrito 12

Tirando vantagem do curto ciclo de criação da tilápia, os piscicultores produzem quatro ciclos de ovas e um ciclo de peixes para serem consumidos frescos, por ano.

Os filhotes são renovados, selecionados das ovas que eclodiram mais recentemente. Usando essa técnica, o número total de tanques que cada piscicultor deve utilizar deve ser no mínimo quatro, o que requer mais área do que para outros sistemas aquícolas.

Os produtos desse tipo de sistema são ovas para reprodução e peixes frescos para consumo.

Com a alta produtividade e diversidade de produtos, esse sistema dá aos piscicultores a oportunidade de estabilizar e melhorar suas condições de vida. Porém, como as águas servidas estão se tornando cada vez mais poluídas, os produtores de ovas precisam evitar perdas na produção devidas à morte dos peixes.

Policultura piscícola

Muitas espécies de peixes com diferentes comportamentos quanto à alimentação são criadas em um único tanque, consumindo os alimentos que estão disponíveis a diferentes profundidades da coluna d'água. Esse sistema maximiza a utilização desses alimentos naturais, e assim há pouca necessidade de se utilizarem rações para complementar sua nutrição.

As espécies de peixes mais comumente cultivadas nesse sistema são a tilápia, a carpa comum, a "grass" carpa, a "silver" carpa, o pangásius e o bagre, sendo que a tilápia é a preferida.

A sistema de policultura de peixes é muito popular nas áreas que utilizam águas servidas (comunas de Da Phuoc, Phong Phu, e distrito de Binh Chanh) e nas que não utilizam (Long Thanh My Ward, distrito no. 9; comuna Dong Thanh, distrito Hoc Mon).

Enquanto que as águas servidas são usadas como uma fonte importante de nutrientes, o estrume de animais, originário de sistemas domésticos de criação de animais, como porcos e patos, ou recolhidos de outras fontes, são as principais fontes de nutrientes nos sistemas que não usam águas servidas.

Os piscicultores mantêm diversas combinações e densidades de espécies dentro de seus tanques, baseados em seu próprio conhecimento e experiência, e por isso sua produtividade e retornos variam bastante de caso a caso.

Monocultura de peixes

Permitindo uma densidade de peixes maior, esse modelo pode ser considerado como um modelo mais intensivo e relativamente mais novo de sistema baseado em tanques, que depende de mais energia e de suplementos alimentares de alta qualidade, pois os alimentos naturais não conseguem suprir as necessidades totais de nutrientes do volume maior de peixes criados. Espécies de peixe de maior valor, como a tilápia vermelha, o bagre híbrido, o gourami gigante etc. são criadas nesses sistemas usando-se rações manufaturadas. As tilápias e as tilápias vermelhas são as espécies mais cultivadas nas comunas de Phong Phu e Da Phuoc, no distrito de Binh Chanh; e em Long Thanh, no distrito de My Ward. O bagre também é usado nos sistemas monoculturais, em algumas casas na comuna de Da Phuoc, no distrito de Binh Chanh, nas quais os tanques são alimentados com “trash” peixes e resíduos de matadouros. O gourami gigante é outra espécie preferida para os sistemas monoculturais na comuna de Dong Thanh, no distrito de Hoc Mon. Entretanto, como o comportamento alimentar dessa espécie é diferente, os nutrientes aplicados a seus tanques são principalmente de origem vegetal, incluindo a “duckweed” e o capim (na comuna de Dong Thanh) ou folhas de espinafre-d’água (na comuna de Tam Phu, no distrito de Thu Duc).

Cultura de “water mimosa”

Esse tipo de sistema é encontrado usualmente em duas áreas principais de Ho Chi Minh, no distrito de Binh Chanh e no 12º. Distrito, onde a qualidade da água provou-se adequada para esse cultivo. Os baixos investimentos e as técnicas mais simples de cultivo ajudam os produtores a gerar altos níveis de renda com seu trabalho. A “water mimosa” precisa da “duckweed” (*Lemna* sp.) no tanque para sombrear a água de modo a prevenir a competição causada pelo crescimento do fitoplâncton.

Muitos produtores da comuna de Phong Phu, no distrito de Binh Chanh, estão combinando “water mimosa” com a criação de peixes, mas em tanques separados. O cultivo de peixes pode utilizar melhor a “duckweed” e aumentar a lucratividade dos dois sistemas combinados. Para esses produtores, a “water mimosa” é uma fonte de renda diária, enquanto que os peixes representam renda a um prazo mais longo. A tilápia é a espécie dominante nesses sistemas, enquanto que o “kissing” gourami é criado para maximizar o potencial do consumo da “duckweed” pelos peixes.

Em Thanh Xuan, 12º. Distrito, os migrantes, especialmente do norte, estão envolvidos com a produção de “water mimosa”, o que indica que ela é uma fonte de renda atraente e lucrativa. A “water mimosa” é cultivada amplamente nas áreas periurbanas de Ho Chi Minh, embora os sistemas pareçam ser particularmente sensíveis pela contaminação industrial das águas servidas. As doenças dessa planta são um problema, mas até agora não existem pesquisas nem apoio para aliviá-lo.

Os produtores não têm conhecimento técnico para lidar com as doenças, especialmente as que afetam a “water mimosa”, que não pode ser cultivada em águas pesadamente poluídas, indicando que esse sistema de aquíicultura poderá desaparecer se a qualidade da água continuar piorando por causa da poluição industrial.

Cultura do espinafre-d’água

O espinafre-d’água pode ser cultivado em ambientes aquáticos poluídos, e também representa uma boa fonte de renda para os produtores, especialmente na comuna de Tam Phu, no distrito de Thu Duc. Nessa comuna, existem muitas terras baixas, ácidas e poluídas por águas servidas que as tornam inadequadas para o cultivo de arroz ou para a produção de peixes.

Essa grande área dedicada à produção de espinafre-d'água fornece uma quantidade considerável de alimentos para os mercados da cidade. Os campos de arroz têm sido gradualmente convertidos em cultivos de espinafre-d'água pelos próprios produtores, por que são mais lucrativos. Essa mudança no uso da terra também causou uma queda na produtividade do cultivo de arroz remanescente, por que eles concentraram uma população maior de predadores, como roedores, pássaros e cobras. Embora os produtores dessa comuna tenham avaliações conflitantes sobre os benefícios das águas servidas, eles as usam para fertilizar seus tanques, até por que é a única fonte de água disponível. Esse sistema de produção baseado em águas servidas desempenha um importante papel no modo de vida de muitas pessoas que vivem nas áreas periurbanas.

Algumas famílias produtoras combinam a criação de peixes com o cultivo de espinafre-d'água, mas em tanques ou locais diferentes. Os subprodutos – como as folhas das plantas de menor qualidade, são usadas para alimentar os peixes nos tanques próximos. Por que essas folhas são usadas como a principal fonte alimentícia dos peixes, as espécies criadas são bem diferentes das produzidas em outros sistemas no distrito de Binh Chanh. As principais espécies são o gourami gigante (*Osphronemus gouramy*) e o gourami “kissing” (*Helostoma temmincki*), que podem digerir e utilizar as plantas aquáticas mais eficientemente. Como é preciso um prazo maior para que o gourami gigante chegue ao tamanho de ser colhido, (18 a 24 meses), os produtores também criam outras espécies, como a tilápia, a “grass” carpa e o pangasius em seus tanques, de modo a ter colheitas mais freqüentes que complementam sua renda e sua alimentação.

Comercialização

Existem muitas pessoas dedicadas a recolher os produtos nas áreas de produção para vendê-los diretamente aos consumidores em Ho Chi Minh, mas também existem muitas outras envolvidas em várias etapas do processo de distribuição. Os atacadistas são a principal ligação entre os produtores e os varejistas, enquanto que esses são importantes para ligar os atacadistas e recolhedores aos consumidores. Os atacadistas são os principais compradores dos produtos trazidos pelos recolhedores, e os vendem a seguir para os varejistas. Cerca de 66% das plantas aquáticas e dos peixes produzidos nas áreas periurbanas são vendidos aos consumidores pelos varejistas. Flutuações sazonais dos preços ocorrem entre as épocas de safra, especialmente para as plantas aquáticas. Os preços do espinafre-d'água podem aumentar de 400 VND/kg, na época chuvosa (maio a outubro), para até 3.000 VND/kg durante a época seca. (novembro a abril), quando é muito mais difícil produzi-lo. Diferentemente, os preços dos peixes pouco variam entre as estações, já que eles podem ser criados durante todo o ano e por que grande parte dos insumos utilizados provem de fora da zona periurbana.

Conclusões

As atividades aqüícolas nas áreas periurbanas de Ho Chi Minh são ampla e ativamente praticadas, sendo muito importantes para muitas comunidades periurbanas, que apresentam uma grande variedade de sistemas de produção.

Porém hoje elas estão enfrentando crescentes limitações na medida em que a cidade cresce. Sob a pressão da urbanização, a aqüicultura precisa se deslocar para cada vez mais longe da cidade, o que exige esforços construtivos tanto por parte das autoridades quanto dos próprios produtores. No futuro próximo, o termo “periurbano” precisará ser compreendido em um contexto mais amplo – não apenas limitado à periferia da cidade, mas talvez até mais longe, até as províncias vizinhas.

Análise “FFOA” (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) para o desenvolvimento da aqüicultura periurbana em Ho Chi Minh

Forças	Fraquezas
<ul style="list-style-type: none"> • Forte interesse por parte da maioria dos produtores envolvidos • Atividade tecnicamente simples e fácil de praticar • Insumos baratos • Boa maneira de utilizar os recursos naturais • Boa maneira de processar as águas servidas; atividade ambientalmente sustentável • Principal ocupação dos produtores • Os produtores estão bem capacitados à prática da aqüicultura 	<ul style="list-style-type: none"> • Águas servidas crescentemente poluídas com resíduos industriais • Governo pouco preocupado com a atividade • Contribuição modesta para a economia da cidade • Muito vulnerável a perdas da produção • Pouca escolha com relação à água utilizada e à sua qualidade
Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> • Demanda alta e crescente por produtos aqüícolas na cidade • Criação de peixes ornamentais – nova atividade aqüícola encorajada pelo governo local para resolver as limitações de terra nas áreas periurbanas • Desenvolvimento de sistemas de saneamento adequado pode reduzir a contaminação com resíduos industriais e criar novos espaços para a aqüicultura usando águas servidas 	<ul style="list-style-type: none"> • Pressão da urbanização e da industrialização sobre o uso do solo disponível • Contaminação com resíduos industriais • Uso de águas servidas não tratadas • Riscos para a saúde humana ainda desconhecidos e não quantificados • Valorização do preço das terras, que estimula a sua venda • Disponibilidade de outras fontes de alimentação para a população urbana • Disponibilidade de outros empregos para as gerações mais jovens • Desenvolvimento de sistemas de saneamento que resultem em águas servidas desprovidas de nutrientes

Referências

- Hung, L.T, Tu, N.V, Giang, T.T., 2000. Sewage reuse and food security in Ho Chi Minh City. Impress presentation in the seminar on Feeding Asian Cities, Prince Palace Hotel, Bangkok, Thailand. November 27-30, 2000.
- Hoan, V.Q., 2001. Wastewater Reuse through Aquaculture in Hanoi: Status and Prospects. In L. Raschid-Sally, W. Hoek, and M. Ranawaka (Eds.), Wastewater Reuse in Aquaculture in Vietnam: Water Management, Environment and Human Health Aspects. Proceedings of a Workshop held in Hanoi, Vietnam on 14th March 2001. Available online: <http://www.cgiar.org/iwmi/pubs/working/WOR30.pdf> [Downloaded: 11th November 2002]
- Huy, H.P.V., 2003. Potentials and Constraints in The Development of Wastewater-Fed Aquaculture Systems in The Periurban area Of Ho Chi Minh City, Viet Nam. M.Sc thesis of Asian Institute of Technology, Bangkok, Thailand.
- Institutional Analysis for Aquaculture in HCMC - PAPUSSA project, 2003

- Market Analysis Report - PAPUSSA project, 2003
- Participatory Community Appraisal Reports - PAPUSSA project, 2003
- Website of Ho Chi Minh City: www.hochiminhcity.gov.vn

Agradecimentos

Esse artigo foi baseado nas conclusões do primeiro ano do projeto PAPUSSA, financiado pela Comissão Europeia. Ele também se refere à tese de mestrado sobre “Limites e potencialidades no desenvolvimento de sistemas de aquicultura urbana.

O futuro dos sistemas de produção aquícola periurbana no sudeste asiático

Jonathan Rigg - d.rigg@durham.ac.uk

Albert M Salamanca - albert.salamanca@durham.ac.uk

Department of Geography = University of Durham

Fotos: Rigg & Salamanca

Os sistemas periurbanos de produção aquícola estão sempre em transição. Novas atividades, equipamentos físicos, agências e instituições, populações e infraestruturas vão preenchendo os espaços periurbanos e podem substituir ou desalojar as pessoas, instituições e atividades anteriores, ou levá-los a reagir e a se adaptar às mudanças da situação.



Produtores, transportadores e compradores se encontram de manhã cedo para negociar no maior mercado de peixes frescos de Hanói, no distrito de Thanh Tri.

Não apenas eles são sistemas físicos com fluxos de energia, insumos, produtos e resíduos que determinam sua sustentabilidade e produtividade como sistemas ecológicos, mas também estão integrados a contextos sociais, econômicos e políticos que podem desempenhar um papel importante, ou mesmo decisivo, ao conduzirem mudanças e determinarem sua sustentabilidade a longo prazo. A diversificação na área periurbana não se dá como uma mudança gradual e suave de um tipo de ocupação ou atividade (agrícola) para outra (não agrícola).

Na verdade, esse processo abrange um período de tempo – de variada duração – durante o qual a variedade e a mistura das atividades são a norma – mas também introduz negociações, tensões e conflitos.

Mão-de-obra

Os sistemas de produção aquícola competem por mão-de-obra com as outras atividades produtivas. Diferentemente de alguns contextos rurais, onde as oportunidades de emprego estão restritas à agricultura, nas áreas periurbanas isso não costuma ser o caso. Na Vila 5 (na comuna de Da Phuoc, periferia de Ho Chi Minh), por exemplo, outras atividades chegaram a dar emprego a tanta gente que provocaram uma grave crise de mão-de-obra na agricultura. Existe também um aspecto de gerações presente na comuna: os membros mais velhos da comuna trabalham a terra (e a água), praticando agricultura e aquícultura, enquanto que os mais jovens se empregam em fábricas ou trabalham como pedreiros.

Para enfrentar a falta de mão-de-obra, os proprietários de terras empregam pessoas do distrito de Nha Be ou de províncias mais distantes. A importância dos salários na promoção dessas mudanças (e vice versa) também ficou evidente na Vila 1 (na comuna de Dong Thanh, no distrito de Hoc Mon), periferia de Ho Chi Minh, onde os custos crescentes do valor da mão-de-obra (juntamente com os aumentos nos preços dos insumos) levaram muitos agricultores a trocar os plantios pela produção de peixes.

Venda de espinafre-d'água no mercado de Don Mueang, Bangcoc
Conflitos pelo uso da terra



Embora a disponibilidade de mão-de-obra pareça ser uma questão importante apenas em algumas vilas, um problema comum a todas as cidades pesquisadas pelo projeto PAPUSSA são os conflitos que surgem entre os vários usos e diferentes atividades que se pretendem dar à terra.

Enquanto que alguns pesquisadores escrevem sobre os vários “meios de vida entrelaçados e complementares”, que integrariam as várias atividades, o que se verifica, nos levantamentos comunitários participativos (LCP) realizados, é que, nas áreas periurbanas, os sistemas de produção aquícolas estão sendo minados de vários modos, e que as diferenças são mais conflituosas do que complementares. Essa é uma consideração muito importante quando é preciso identificar as políticas necessárias para apoiar a continuidade de tais sistemas de produção.

A Vila 5 (na comuna de Da Phuoc) revela os conflitos que podem surgir nas áreas periurbanas entre as atividades industriais e agrícolas. Durante a estação seca, devido à redução do volume de água, aumenta a concentração dos poluentes industriais tóxicos, lançados principalmente – conforme suspeita-se – por uma indústria local de plásticos e pela Kim Hang Aluminium Factory. As doenças de pele e respiratórias também aumentam nessa época do ano. Se o aumento nos níveis de poluição já é um grande problema para a sustentabilidade dos sistemas aquícolas, sua localização periférica apresenta um outro desafio: operar no contexto de cidades que crescem descontroladamente em sua direção.

Na época quando foi realizado o LCP na Vila 5 da comuna de Phong Phu, havia um forte setor aquícola que engajava, de algum modo, entre 40 a 50% das famílias locais. Significativamente, entretanto, as lideranças acreditavam que, diante do padrão e velocidade da expansão urbana de Ho Chi Minh (cujo centro está a apenas 17 km da comuna), a aquíicultura irá começar a declinar nos próximos dois ou três anos. Informantes dessa vila relataram ainda que muitos residentes gostariam de continuar praticando a aquíicultura, porém as terras onde eles poderiam trabalhar estavam desaparecendo rapidamente. A mudança para novas áreas onde haveria terras e água disponíveis para a continuidade de suas operações produtivas foi lembrada como uma possibilidade.

Níveis similares de preocupação foram expressos na vila de Khuyen Long (na comuna de Tran Phu) e na vila de Duc Tu (comuna de Duc Tu), ambas na periferia de Hanói. Nessas vilas, o padrão e o ritmo de conversão das terras já ameaçavam, segundo os produtores, conduzi-los à marginalização.

Essas preocupações traduzem-se em baixos níveis de investimento. O grupo VAC, em Duc Tu (ver page 9-11) identificou a insegurança quanto à posse da terra e, em particular, o curto período pelo qual os produtores podiam ter certeza de terem o controle sobre a terra onde trabalhavam, como o problema mais sério enfrentado. Quando os custos para o desenvolvimento das terras e os investimentos associados são muito caros (por exemplo, para o melhoramento de diques), a segurança e o prazo de posse da terra tornam-se questões muito importantes, limitando, ou pelo menos afetando, o aprimoramento dos sistemas de produção aquícola.

Quando essas preocupações convertem-se em decisões concretas – ou seja, desestimulando os investimentos em melhorias dos sistemas aquícolas – um temor vagamente pressentido corre o risco de concretizar-se como uma previsão auto-realizável.

A pesquisa básica no campo comprovou as impressões recolhidas nos LCPs. Das quatro cidades, Hanói e Ho Chi Minh estão sob maior pressão, se podemos considerar a expansão/contração das áreas utilizadas pela aqüicultura como indicação de “pressão”. A aparente – e surpreendente – resistência de Bangcoc está, acreditamos, ligada ao fato de que os locais pesquisados estavam no limite exterior da zona periurbana, enquanto que em Hanói e Ho Chi Minh as áreas estudadas estavam mais perto dos centros urbanos.



Construção de estrada e ponte na periferia de Ho Chi Minh.

Existe uma tendência para ver esses conflitos entre os usos e atividades da terra como externos às comunidades, ou seja, que as comunidades – supostamente consideradas como homogêneas e harmoniosas – estão em conflito com indivíduos, agências e atores situados fora ou além delas. A discussão e o conflito vêm facilmente entendidos como disputas entre o “local” e o “não-local”, e, mais geralmente, caracterizada como uma dicotomia “nós” versus “eles”. O que está claro, entretanto, é que as comunidades também são internamente heterogêneas, e que muitas das tensões e conflitos são gerados a partir de dentro. O processo de transformações sociais e econômicas cria inevitavelmente um certo grau de apreensão. Na vila de Duc Tu, periferia de Hanói, por exemplo, algumas famílias decidiram dedicar-se a trabalhos de serralheria e fundição com aço, enquanto que outras continuam baseadas na agricultura (horticultura comercial, piscicultura e criação de animais). A renda total da vila, sem dúvida, cresceu com essa diversificação incluindo novas atividades não agrícolas, mas essas trouxeram novas formas de poluição que estão impactando negativamente os modos de vida tradicionais ligados ao trabalho com a terra. Além disso, por que são apenas as famílias mais ricas que têm acesso ao capital para criar pequenas serralherias e oficinas de metal, esse padrão de desenvolvimento terá um impacto diferenciado nos vários grupos de renda, e no geral será prejudicial aos mais pobres. Desse modo, a produção aqüícola está ligada a um processo mais amplo de diferenciação social.

Pesquisa básica do projeto PAPUSSA

As vilas que apresentavam significativas concentrações de famílias envolvidas diretamente com a aqüicultura (produção de peixes e/ou de plantas aquáticas comestíveis) foram avaliadas.

A tabela 1 mostra os tipos de sistemas de produção adotados nos domicílios pesquisados. O envolvimento com a produção de plantas aquáticas predomina. Talvez isso se deva ao fato de essa atividade exigir investimentos iniciais mais baixos do que produção de peixes, que é mais intensiva em capital (e também em conhecimentos e experiência).

Sistemas baseados em plantas – especialmente o espinafre-d’água – que cresce em ambiente altamente eutrofizados e cuja necessidade de infraestrutura se resume a alguns postes de madeira e um bote.

Já a produção de peixes (dependendo do tipo de sistema) exige gaiolas, antibióticos, suprimento de ovas, alimentação e transporte especializado. Porém essa diferenciação, entre produção de plantas com pouco investimento e produção de peixes com muito investimento, começa vai se reduzindo na medida em que a escala de produção aumenta.

A produção em grande escala de espinafre-d'água e de "water mimosa", característica da região metropolitana de Bangcoc é altamente profissional, com aplicação intensiva de insumos como fertilizantes e inseticidas, bem como de "preservativos" para manter as plantas verdes.

A comercialização também é sofisticada e intensiva em capital e tecnologia, com os produtos sendo transportados por caminhão até os mercados atacadistas, empacotados e então despachados para todas as regiões do país.

As áreas periurbanas são, normalmente, zonas de atração populacional. Mais de 1/5 (22%) dos 818 chefes-de-família pesquisados em 2004 nas quatro cidades não haviam nascidos nos locais onde viviam agora, e isso era ainda mais pronunciado em Phnom Penh, onde quase 2/3 (62%) dos entrevistados haviam nascido em outro lugar. (Os números para as outras cidades foram 21% para Ho Chi Minh, 14% para Bangcoc e 3% para Hanói).

A grande maioria (82%) desses migrantes envolveu-se com aqüicultura sem qualquer experiência anterior.

Em outras palavras, parece que, mais do que migrantes com experiência aqüícola mudando-se para novas áreas mais adequadas para continuarem com suas atividades, é muito mais comum que essas atividades atraiam e absorvam novos praticantes.

Isso torna a questão da difusão de conhecimento mais importante do que se imaginava.

Os vizinhos costumam ser uma fonte de conhecimento particularmente importante para muitos migrantes (52%), mas uma parcela significativa também aprendeu pelo método da tentativa e erro (29%).

Essa introdução de atores inexperientes em uma nova atividade está longe de ser tranqüila.

Cerca de 60% deles precisaram mudar seu sistema de produção desde o início da atividade, embora não fique claro se foi por mudanças na demanda do mercado, no uso do solo, na dinâmica familiar ou por causa da própria evolução dos conhecimentos adquiridos.

Enquanto que em alguns lugares, como em Ho Chi Minh e Hanói, a falta de controles de planejamento e a fraqueza das instituições podem impactar negativamente a produção aqüícola, agravando freqüentemente os conflitos entre as diferentes atividades e formas de uso do solo nas zonas periurbanas, o oposto também pode ocorrer.

Em Phnom Penh, por exemplo, a maioria das pessoas vivendo na zona periurbana é formada por ocupantes ilegais. Se considerarmos os planos urbanísticos, fica claro que o Departamento de Gerenciamento das Terras, Planejamento Urbano e Construções gostaria de remover esses invasores para outras áreas e liberar o espaço que ocupam atualmente para a expansão e o desenvolvimento da cidade.

Porém, o Departamento não tem nem os meios nem a vontade política para fazê-lo, criando-se um vácuo legal e institucional no qual as comunidades periurbanas podem dedicar-se à produção aqüícola de alimentos vivendo de modo provisório, sempre ameaçadas de serem retiradas.

A maioria dos domicílios (70%) nas quatro cidades ocupa menos do que 1 hectare de terra.

Hanói é um exemplo gritante entre essas cidades, já que aproximadamente 95% das famílias entrevistadas têm menos de 1 ha de terra, embora a proporção de famílias sem terra alguma seja ainda maior em Phnom Penh e em Ho Chi Minh.

A exceção é Bangcoc, onde praticamente todas as famílias têm terra e onde o tamanho dos lotes é quase sempre maior do que nas outras cidades (12% dos entrevistados possuem de 4 a 7 ha, 2,5% 8 a 10 ha, e 2% mais de 10 ha).

No geral, nas 4 cidades, os pesquisados reconhecem que o tamanho de seus lotes tem diminuído nos últimos cinco anos.

Porém, de acordo com 73% dos entrevistados, as atividades que eles desenvolvem em seus lotes continuaram as mesmas, ao longo de todo esse período – o que sugere a necessidade de mais pesquisa.

Fatores de mudança

Acima, foram levantadas algumas das principais questões enfrentadas pelas comunidades dedicadas à aqüicultura nessas quatro cidades.

Na tabela abaixo serão discutidos os fatores que impulsionam e moldam a zona periurbana com respeito à produção aqüícola e às comunidades que se dedicam a essa atividade (ver também a tabela 2 a seguir).

Tabela 1: Tipos de sistemas de produção nos quais as famílias pesquisadas estão envolvidas

Tipo	Número de casas envolvidas	%
Plantas aquáticas	329	40,3
Peixes	144	17,6
Policultura de plantas	22	2,7
Policultura de peixes	131	16
Misto (peixe e plantas ou arroz e plantas)	22	2,7
Arroz e peixe	29	3,5
Arroz	17	2,1
Plantas e safras terrestres	27	3,3
Sistemas integrados (VAC)	59	7,2
Camarões	9	1,1
Desenvolvimento da mão-de-obra	10	1,2
Ovas de peixe	13	1,6
Gado	1	0,1
Sem envolvimento com aqüicultura	4	0,5
TOTAL	817	100,0

Tabela 2. Fatores de mudanças na periferia

Fatores de mudança ou de conformação	Fator / Resultado	Caso estudado
Planejamento, administração e controle local deficientes	Maior risco de conflitos e tensões entre as várias atividades e usos da terra	Vila de Duc Tu, comuna de Duc Tu (Hanói)
Planejamento, administração e controle local deficientes	Mais oportunidades para os aqüicultores se desenvolverem de modo irregular	Phnom Penh
Conflitos entre as atividades e usos da terra	Aumento do nível da poluição	Vila 5, comuna de Da Phuoc (Ho Chi Minh); Vila 1, comuna de Dong Thanh (Ho Chi Minh)
Expansão urbana	Conversão do uso da terra; menos oportunidades para a produção aqüícola devido à falta de terra e aumento de seu preço	Vila 5, comuna de Phong Phu (Ho Chi Minh); Vila de Khuyen Long, comuna de Tran Phu (Hanói); Duc Tu Village, comuna de Duc Tu (Hanói)
Expansão urbana	Conflitos ambientais com impactos negativos nos sistemas de produção aqüícola e nas condições de saúde das comunidades	Vila 5, comuna de Da Phuoc (Ho Chi Minh); Vila 1, comuna de Dong Thanh (Ho Chi Minh)
Conversão do uso da terra e planejamento e controle deficientes	Investimentos reduzidos em melhoramentos dos sistemas produtivos aqüícolas	Vila de Duc Tu, comuna de Duc Tu (Hanói)
Disponibilidade de outras opções de trabalho	Carência de mão-de-obra agrícola e aumento de seu custo	Vila 5, comuna de Da Phuoc (Ho Chi Minh); Vila 1, comuna de Dong Thanh (Ho Chi Minh)
Mudanças culturais	As gerações mais novas evitam o trabalho agrícola, inclusive o trabalho em sistemas aqüícolas	Vila 5, comuna de Da Phuoc (Ho Chi Minh)
Padrões de migração	As famílias estabelecidas têm mais acesso à terra, enquanto que os imigrantes recentes trabalharão como assalariados ou em atividades não agrícolas	Vila 5, comuna de Phong Phu (Ho Chi Minh)

É essencial compreender o importante papel das instituições em moldar o padrão e o desenvolvimento dos sistemas de produção aqüícola e, também portanto, as mudanças no uso do solo. As instituições fornecem – ao menos teoricamente – um mecanismo que limita, dirige e promove o acesso a recursos nas áreas periurbanas, principalmente à terra, mas também à água, ao crédito etc.

O planejamento urbano e do uso do solo fornece os meios pelos quais as autoridades urbanas e o governo central perseguem certas agendas políticas. Essas agendas podem ser apoiativas, embora não necessariamente. Além disso, existe freqüentemente uma falta de capacidade operacional, ou há fatores intervenientes que podem limitar a efetividade desses planos ou distorcê-los em favor de outros interesses, locais ou nacionais.

Quando o planejamento falha, ou é mal articulado, podem surgir conflitos entre os vários usos ou usuários, resultando em um desenvolvimento desarticulado, como mostra o estudo das zonas periurbanas. Essas áreas são simultaneamente zonas de crescente concentração populacional e que começam a receber indústrias manufatureiras. Nas cidades estudadas, a zona periurbana, em termos de planejamento, é tratada muitas vezes como se fosse um espaço baldio que pode ser usado livremente para absorver excedentes populacionais e atividades desalojadas das áreas urbanas centrais. Embora as cidades não estejam necessariamente se expandindo de modo linear, delas costuma emergir um padrão típico, onde estradas são abertas em terras antes produtivas por suas atividades agrícolas ou aquícolas, e que então são transformadas em áreas residenciais ou industriais.



Lixo de restaurantes da periferia de Bangcoc usado como fertilizante em tanque de produção de peixes.

As famílias dedicadas a esses sistemas de produção são, dentro desse padrão, expulsas dessas áreas – uma tendência que ficou evidente em grande número de vilas pesquisadas na região de Hanói.

É por essa razão que as instituições e todo o contexto de planejamento têm um papel tão importante. Se as instituições não existem, ou se são ineficazes, então essa transição será destrutiva, levando a problemas sociais e ao deslocamento de famílias cujas vidas e meios de subsistência dependiam da terra e dos corpos d'água locais.

Onde as famílias não têm segurança quanto à posse da terra ou quando o mercado de terras favorece os usos intensivos ou extensivos do solo, como incorporações imobiliárias e a instalação de indústrias, mais do que a produção aquícola de alimentos em pequena escala, esses problemas são ainda mais exacerbados.

Naturalmente ligados a qualquer discussão institucional estão os aspectos econômicos. A economia determina que os usos da terra que produzem o maior lucro devem ser os adotados. À luz desse princípio, a produção aquícola de alimentos precisa ser vista no contexto da competição com os vários outros usos possíveis da terra, e – também importante – com as atividades que os indivíduos e as famílias preferem praticar. Quando as pessoas têm a posse da terra assegurada, muitas vezes elas preferem acessar o mercado imobiliário e vendê-la a quem pague mais por ela.

Esse sentimento foi muitas vezes verificado nas entrevistas realizadas em Ho Chi Minh e em Hanói, onde existem esforços governamentais para desenvolver novos centros populacionais na periferia urbana, criando um vibrante mercado imobiliário. Em Phnom Penh, porém, algo bem diferente está ocorrendo. Lá a inter-relação dos aspectos econômicos com a situação da propriedade das terras e a informalidade dos assentamentos cria um padrão de desenvolvimento diferente do que ocorre nas cidades vietnamitas. As famílias engajadas na produção aquícola em Phnom Penh não têm o título formal de propriedade das terras que ocupam, e seus sistemas produtivos baseiam-se nos nutrientes existentes nos esgotos despejados em um lago – recursos de propriedade comum.

Quando as políticas governamentais mudam contra os seus interesses, ou quando o valor da terra aumenta, há poucas condições para resistir a tais políticas ou para faturar pelo aumento do valor de sua terra.

O resultado parece ser o fim da atividade aquícola na área, o deslocamento das famílias envolvidas, a introdução de novos usos do solo na região, a chegada de novos habitantes e a perda dos meios de subsistência dos moradores originais.

Em Bangcoc, há outro padrão de uso e propriedade das terras – que se pretende ver como mais “maduro”. Lá existe um mercado imobiliário bem desenvolvido, os produtores estão longe de serem marginalizados, e as instituições e todo o contexto de planejamento estão mais bem estabelecidos.

No ponto de interseção dos aspectos econômicos e institucionais encontram-se as famílias, que também têm a sua própria dinâmica. Conforme as famílias se expandem e se subdividem, as terras e os corpos d’água vão se fragmentando, a não ser que haja um esforço consciente para evitá-lo

Um dos resultados desse processo é que os novos domicílios têm menos chance de terem acesso à área suficiente para os seus propósitos produtivos. Essa fratura geracional também pode levar, com o decorrer do tempo, à perda do conhecimento e das habilidades produtivas em muitas famílias, enquanto que outras podem acumular esses fatores e profissionalizarem o seu envolvimento com as práticas produtivas aquícolas.

O aspecto do consumo, no final da cadeia produtiva também desempenha um importante papel. A crescente melhora nas condições econômicas das famílias, como no Vietnã, leva ao aumento da demanda por produtos aquícolas. Mas isso não representa, na maioria dos casos, “mais do mesmo”. A aquisição de novos gostos e padrões entre essas famílias pode significar que a prática de se alimentar os peixes com lixo e esterco precisará ser substituída, reduzida ou abandonada. Já existem sinais crescentes, em Ho Chi Minh e em Hanói, de que os peixes alimentados com resíduos não são do agrado dos “novos ricos”, de modo que muitos vendedores de peixes negam que seus produtos tenham sido criados em tanques adubados com dejetos, especialmente humanos. Esse fenômeno também está associado com a campanha do governo para banir o uso de latrinas suspensas sobre os tanques, por razões que têm mais a ver com o turismo e com as relações públicas internacionais do que com preocupações objetivas com respeito à saúde.

Para acessar os documentos do projeto Papussa, visite o seu sítio web:

Esse artigo é uma versão adaptada e resumida de um documento apresentado durante a sessão especial sobre o projeto PAPUSSA realizada no 7º Fórum Piscícola Asiático, realizado em Penang, Malásia, em 2 de dezembro de 2004. A versão completa pode ser encontrada em www.ruaf.org/papussa/publications.html.

Os recursos para o projeto no qual se baseia esse documento são fornecidos pela Comissão Européia, por meio da INCO (International Scientific Cooperation Projects, 1998-2002, Contrato no. ICA4-CT-2002-10020).

Como outros textos nesta edição, este também se baseou em pesquisas e nos Levantamentos Comunitários Participativos realizados em Bangcoc, Hanói, Ho Chi Minh e Phnom Penh.

Planejando a produção aquícola nas áreas alagáveis de Kolkata Oriental

Nitai Kundu - npk1967@yahoo.co.in

Institute of Environmental Studies and Wetland Management,
Department of Environment, Government of West Bengal, India

Nina Halder, Mousumi Pal e Sharmistha Saha

Stuart W Bunting, Institute of Aquaculture, University of Stirling,
Stirling, Reino Unido.

A aquíicultura com águas servidas, como é praticada em Kolkata Oriental, já atraiu muita atenção internacional como um sistema-modelo para a reutilização das águas servidas urbanas e reciclagem de recursos. No presente, o ecossistema multifuncional nas áreas alagáveis cobre aproximadamente 12.500 ha, e compreende principalmente 254 centros de piscicultura utilizando águas servidas, terras agrícolas, lotes dedicados à horticultura e áreas residenciais. Ele constitui um sistema único de reciclagem de recursos, nos quais os nutrientes são extraídos das águas servidas da cidade por meio da produção de peixes e da agricultura.

As águas servidas fluem através de tanques de produção de peixes que cobrem cerca de 4.000 ha, situados na área conhecida como Alagados de Kolkata Oriental (AKO), onde esses tanques facilitam uma larga variedade de processos físicos, biológicos e químicos que ajudam a melhorar a qualidade da água.

Conseqüentemente, esse sistema de áreas alagadiças é conhecido popularmente como os “rins da cidade”, e já foi descrito como um dos raros exemplos de proteção ambiental e de gerenciamento do desenvolvimento no qual um processo ecológico complexo foi adotado pelos produtores locais para controlar as atividades de recuperação de recursos.

As terras alagáveis também oferecem meios de subsistência a aproximadamente 60.000 moradores por meio da piscicultura e outras atividades socioeconômicas. O padrão de uso da terra existente dos Alagados de Kolkata Oriental está descrito na Tabela 1.

Tabela 1. Usos das terras na região dos Alagados de Kolkata Oriental.

Uso da terra	Área
Corpos e cursos d'água	5.852 ha (cerca de 3.900 ha usados para piscicultura)
Terras agrícolas	4.960 ha
Agricultura usando lixo como adubo	603 ha
Assentamentos rurais	1.235 ha
Assentamentos urbanos	915 ha
Área total	12.500 ha aproximadamente

Em agosto de 2002, a área de AKO foi incluída na lista mantida pelo Escritório de Ramsar, de acordo com o Artigo 8º. (sítio no. 1208) da Convenção de Ramsar (1), que reconhece a AKO como uma “área alagadiça de importância internacional”. A Convenção de Ramsar está desempenhando um papel vital ao fornecer certas diretrizes básicas para a confecção de planos viáveis para a manutenção e a sustentabilidade das terras alagáveis.

Entre essas, as três diretrizes mais importantes são: manutenção das características especiais do ecossistema; uso inteligente de seus recursos considerando-se sua sustentabilidade; e desenvolvimento econômico das populações que nela residem.

As principais formas de produção que prevalecem na região são a agricultura baseada em águas servidas; a agricultura baseada na reciclagem do lixo (cultivos usando composto ou lixo parcialmente degradado); e a aqüicultura adubada com águas servidas.



Alimentando os peixes com lixo orgânico. Foto: Ruangvit Yoonpundh

Em áreas rurais periféricas mais distantes, os cultivos inundados de arroz dominam, enquanto que batata e outros vegetais são cultivados usando-se os métodos tradicionais. Esses sistemas de produção são fundamentais para a subsistência de muitos habitantes pobres locais (Bunting e outros, 2001 e 2002).

A agricultura baseada na reciclagem do lixo é praticada principalmente na região de Dhapa (Figura 1). Essa área é a área onde se despeja o lixo da cidade de Kolkata, que vem sendo usado como fertilizante desde que os cultivos ali começaram, no século 18. O sistema de irrigação para o cultivo de hortaliças nessa área depende completamente das águas servidas trazidas pelos esgotos. A cidade depende significativamente das plantas produzidas com ajuda de resíduos em Dhapa e adjacências. Apesar da proximidade dos mercados urbanos, os produtores locais relutam em vender seus produtos diretamente neles, principalmente por causa dos custos envolvidos e dos riscos associados com o transporte de produtos perecíveis, inclusive peixes frescos. Deve-se mencionar ainda que, como muitas das terras alagáveis estão dentro da Região Metropolitana de Kolkata (RMK), elas são classificadas como periurbanas, embora elas tenham um caráter mais rural.

A produção de peixe nos tanques piscícolas usando águas servidas de Kolkata é um sistema sem paralelos. Existem mais de 154 grandes empresas ou “bheries”, como elas são conhecidas localmente, embora a piscicultura também seja praticada em inúmeros tanques menores espalhados na região. A função mais importante desempenhada por essas áreas alagáveis é reciclar os nutrientes contidos na maior parte dos 1.300 milhões de litros de águas servidas despejadas diariamente pela cidade. A área total coberta por esses sistemas piscícolas usando águas servidas chega a quase 4.000 ha, sendo que 93% dessa área é ocupada por sistemas de propriedade privada, 6% de propriedade de cooperativas, e 1% por sistemas de propriedade estatal. Grandes áreas piscícolas são arrendadas e operadas por produtores comerciais, embora muitos sistemas sejam operados por cooperativas, registradas ou não, por causa da inabilidade dos proprietários para sustentar suas atividades piscícolas, inclusive problemas com a reforma agrária e com sindicatos de trabalhadores rurais. O tamanho dos empreendimentos piscícolas varia entre 5 e 50 ha. Vários canais que conduzem esgotos fornecem a água a esses sistemas, que é coletada por gravidade ou com auxílio de sifões ou bombas hidráulicas.

A comercialização dos peixes produzidos nas áreas alagadas também foi pesquisada, e quase toda a produção total é vendida nos mercados atacadistas das vilas de Bantala, Bamanghata, Choubaga e Chingrighata, localizadas na região.

A partir desses quatro centros, os peixes são distribuídos aos mercados varejistas localizados no interior de Kolkata, mas também se nota uma tendência crescente de comercializar parte deles em cidades do interior.

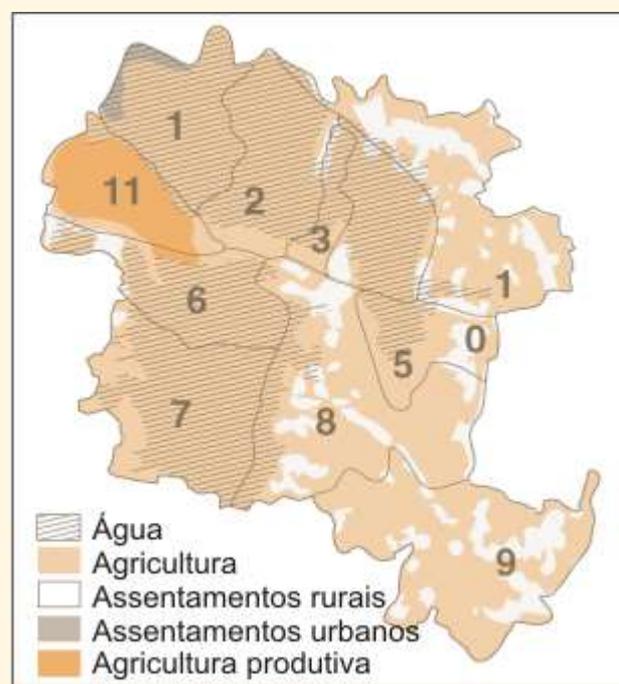
Pesquisas de campo recentes revelaram que 8.500 pessoas estão diretamente engajadas no trabalho piscícola baseado em águas servidas, dos quais cerca de 90% são residentes nas vilas locais, e os restantes vindos dos distritos próximos ou até de outros estados vizinhos. A produção de peixes apresenta oportunidades para vários tipos de trabalho especializado, incluindo serviços de segurança, de coleta, carregamento, embalagem e distribuição do pescado, e, como conseqüência, tais oportunidades atraem trabalhadores provindos de outros distritos e estados.

No geral, porém, as atividades econômicas mais tradicionais, como a agricultura e a piscicultura baseadas em águas servidas, envolvem principalmente os habitantes locais, que se dedicam principalmente às tarefas produtivas, à segurança noturna e ao transporte.

Além disso, existem muitas pessoas que permanecem morando em AKO mas que viajam para a cidade onde obtêm o seu sustento; essas pessoas também devem ser consideradas como parte do sistema conforme ele evoluiu.

Regiões diferentes

Atualmente, as áreas alagáveis estão sujeitas a uma série de ameaças. Porém nem todos os problemas da AKO podem ser rotulados como ameaça às áreas alagáveis; por isso, ao delinear os problemas, torna-se evidente a necessidade de se dividir a região em partes para facilitar o planejamento adequado para sua preservação. O sistema AKO tem sido dividido em 11 regiões principais, de acordo com os seguintes fatores: proximidade dos canais principais de águas servidas; tipo de uso do solo; área utilizada; acessibilidade; proximidade de áreas de risco ambiental; e proximidade de áreas densamente povoadas. Isso facilitou a preparação de planos de conservação detalhados condizentes com os princípios da Convenção de Ramsar, e também ajudou a assegurar que os interessados, em cada região, tivessem oportunidade de participar no processo de planejamento.



Como os esgotos da cidade constituem um insumo fundamental para os sistemas produtivos periurbanos, a localização de cada área com relação aos canais é de suma importância. O tipo de uso e o tamanho dos lotes em cada região também constituem outro critério importante para caracterizá-la. Por exemplo, a região 1 concentra corpos d'água maiores do que a região 3, que reúne sistemas menores e mais fragmentados. Outro fator é o acesso que tem cada região às estradas e a outras vias de transporte, com forte influência sobre as atividades produtivas possíveis e também sobre os meios de subsistência das famílias. Embora as áreas alagadiças também sejam áreas de reciclagem de resíduos, alguns deles são prejudiciais ao ambiente e não podem ser tratados de modo natural, pois não são biodegradáveis e alguns deles são altamente tóxicos, como os resíduos hospitalares e os provenientes do setor de tecnologia da informação.

Esses resíduos podem afetar a qualidade e a quantidade da produção agrícola ou piscícola. Conseqüentemente, os riscos para a saúde associados com os produtos oriundos de cada região também precisam ser considerados.

Por fim, mas não menos importante, a proximidade da cidade afeta as áreas ao torná-las mais vulneráveis à urbanização e à especulação no preço da terra.

Problemas em comum

Embora existam variações regionais com relação às limitações e ameaças que afetam a AKO, existem também aspectos importantes que são comuns a todas elas, como por exemplo o assoreamento que ocorre nos canais e nos tanques, que torna os tanques mais rasos e reduz a quantidade de águas servidas contidas neles, levando à redução da quantidade de peixes produzidos.

A poluição química constitui outra ameaça generalizada, assim como as dificuldades para vender os peixes e os produtos agrícolas potencialmente contaminados.

Além disso, por toda a área periurbana falta a infraestrutura apropriada, e muitos residentes, embora vivendo na região metropolitana de Kolkata, não têm acesso a serviços básicos como saneamento, drenagem, eletricidade, escolas e hospitais.

Tais problemas são o resultado negativo de falhas notáveis de gerenciamento, incluindo a incapacidade de manutenção adequada das comportas dos canais e do sistema de bombeamento, que deveriam regular os fluxos nos canais nas épocas de chuvas ou de seca, e da rede de esgotos de Kolkata, de modo a atender as necessidades dos agricultores da região.

Como conseqüência, a agricultura baseada em águas servidas está à beira do colapso.

Vários equipamentos de elevação de água instalados nos canais de drenagem, que poderiam estar aliviando alguns desses problemas, estão atualmente sem condições de operar.

Além disso, um outro conflito surgiu entre a prefeitura de Kolkata e o Departamento de Irrigação e Canais, de um lado, e os habitantes das áreas alagáveis que ganham a vida produzindo arroz, hortaliças e peixes, do outro.

Muitos produtores vieram a depender das águas servidas e do lixo da cidade como fontes de água e de nutrientes, e dependem especialmente do manejo apropriado e confiável das águas servidas e dos resíduos sólidos orgânicos para sua sobrevivência.

Embora os ambientalistas defendam a preservação das áreas alagadiças, os especuladores imobiliários estão exercendo uma pressão crescente pelo “direito” de aterrarem e desenvolverem essas áreas para fins residenciais e industriais. As áreas alagadiças são cercadas pela cidade de Kolkata a oeste, pela cidade de Salt Lake a noroeste, e pela nova cidade de Rajarhat a nordeste.

A Estrada de Contorno Oriental também corre a oeste da região, tornando-a muito acessível. Combinados, esses fatores estão tornando cada vez mais difícil proteger a AKO dos incorporadores imobiliários.

As agências públicas também têm demonstrado uma tendência para concentrar, nas áreas alagáveis, várias iniciativas como a localização de indústrias, centros comerciais ou instalações de serviços públicos. Está cada vez mais claro que as normas legais existentes e as entidades responsáveis por implementá-las são incapazes de evitar essa concentração.

Instituições

Outra fonte de conflitos tem sido a existência de inúmeras agências que dividem as responsabilidades pelo controle das áreas alagáveis. Elas freqüentemente discordam entre si, resultando na falta de ações ou mesmo na adoção de ações equivocadas. O Departamento de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Kolkata tem a responsabilidade de coordenar as atividades de desenvolvimento na AKO, que inclui todos os municípios e as empresas instaladas em sua jurisdição pela Lei de Planejamento da Cidade e do Campo (1979). Entretanto, apenas parte da AKO faz parte da Região Metropolitana de Kolkata, enquanto que o restante está sob a jurisdição da Organização de Planejamento do Distrito de Panchayats. Essa combinação de governanças rural e urbana está longe de ser eficaz na preservação e gerenciamento da AKO. Um plano para melhorar o gerenciamento da AKO deveria abordar os variados tipos de problemas relacionados com os diversos padrões de uso das terras, e explorar melhores alternativas e outros usos que sejam permitidos de acordo com os parâmetros da Convenção de Ramsar. Por exemplo, os cursos d'água precisam ser alargados e desassoreados de modo economicamente viável e que atenda às necessidades dos agricultores e piscicultores.

Tanto a agricultura quanto a piscicultura estão sofrendo com a escassez de água.

Com o planejamento apropriado, a proteção e recuperação dos cursos e corpos d'água, e o gerenciamento adequado do sistema de esgotos, esse grave problema seria minorado. Mas isso só seria possível assegurando-se a participação de todos os grupos de interessados no processo de tomada de decisões, e na subsequente supervisão das atividades propostas. No caso da AKO, as principais agências que deveriam facilitar a sua conservação e o seu desenvolvimento incluem o Departamento de Terras e Registros Fundiários (a principal autoridade responsável pelos registros e transferências das terras), o Departamento de Irrigação e Canais (responsável pelos canais de esgotos e de águas pluviais e pelo controle das comportas), o Ministério da Pesca (responsável pela promoção e melhoramentos das atividades piscícolas por meio da formação de cooperativas de piscicultura), o Ministério da Agricultura (envolvido nas áreas onde se cultivam arroz e outras safras), e o Departamento do Meio Ambiente (que é o responsável pela proteção em geral da AKO e que opera por meio da Comissão de Controle da Poluição de Bengala Ocidental e do Instituto de Gerenciamento e Planejamento Ambiental das Terras Alagáveis).

Também é importante aumentar a participação da Administração Municipal de Kolkata, de Panchayats, e dos distritos 24-Parganas (Norte) e 24-Parganas (Sul), bem como de várias ONGs e organizações de base comunitária. Deve ser enfatizado, nesse contexto, que a coordenação, o controle e o gerenciamento nos níveis locais muitas vezes são prejudicados pela enorme quantidade de legislações, muitas vezes contraditórias, originadas das várias autoridades. As principais leis e normas que estão em vigor atualmente estão descritas na caixa abaixo.

A formulação de diretrizes abrangentes para proteger as práticas produtivas existentes tanto nas vizinhanças de Kolkata quanto nas áreas rurais é a maior necessidade atual; entretanto isso também demanda a produção de instrumentos legais adequados e vai exigir suporte administrativo. A iniciativa de políticas integradas que está sendo proposta aqui inclui os problemas inter-relacionados do manejo do lixo, da redução da poluição do ar e dos problemas de subsistência dos moradores locais mais pobres de modo sustentável. A sustentabilidade é outra variável que precisa ser sempre considerada. Observações mais cuidadosas revelaram um conjunto complexo de problemas e questões que desafiam as comunidades, a economia e a ecologia locais. Com o avanço da urbanização, as áreas rurais estão passando por crescentes transformações, criando novos parâmetros de complexidade socioeconômica.

Somente compreendendo melhor essa complexidade, e assegurando a participação de todos os interessados relacionados com a AKO – e em particular as comunidades tradicionalmente envolvidas com a agricultura – poderá qualquer política de desenvolvimento ou atividade de planejamento alcançar o sucesso desejado. O desenvolvimento e a conservação da região não podem ignorar as populações para as quais esses processos são supostamente dirigidos.

Legislação que afeta a AKO

- Lei de Proteção Ambiental, 1986
- Lei da Piscicultura de Bengala Ocidental (West Bengal Inland Fisheries Act), alterada em 1993
- Lei de Planejamento e Desenvolvimento Urbano e Rural de Bengala Ocidental, 1979
- Lei da Prevenção e Controle da Poluição das Águas, 1974 e modificada em 1988.

Outras normas legais, como a Lei de Proteção da Vida Selvagem, de 1972 e alterada em 1991 e a Lei de Proteção das Florestas, de 1980, a Lei da Reforma Agrária de Bengala Ocidental, de 1981 e a Estratégia Nacional de Conservação e o Estatuto Político sobre Ambiente e Desenvolvimento, de 1992, também são relevantes para essa discussão.

Nota

1. A Convenção de Áreas Alagadiças, assinada em Ramsar, Irã, em 1971, é um tratado inter-governamental que estabelece as diretrizes para as ações nacionais e a cooperação internacional para a conservação e uso sustentável das áreas alagadiças e de seus recursos. Existem atualmente 152 signatários da Convenção, e 1608 regiões alagadiças somando 140 milhões de hectares incluídos na Lista de Áreas Alagadas de Importância Internacional.

Referências

- Bunting, S., Kundu, N., Punch, S. and Little, D. (2001) East Kolkata Wetlands and Livelihoods Workshop Proceedings. Stirling, UK: University of Stirling.
- Bunting, S., Kundu, N. and Mukherjee, M. (2002) Situation Analysis of Production Systems and Natural Resources in Peri-Urban Kolkata. Stirling, UK: University of Stirling.
- Bunting, S.W., Kundu, N. and Mukherjee, M. (2001) Renewable Natural Resources use in livelihoods at the Calcutta peri-urban interface: literature review. Stirling, UK: University of Stirling.

O fim da aqüicultura baseada em águas servidas?

Peter Edwards - pedwards@ait.ac.th

Professor emérito, Instituto Asiático de Tecnologia – Tailândia

Fotos: Peter Edwards

Recentes pesquisas de campo realizadas pelo autor em áreas periurbanas de Bangladesh e do Vietnã indicaram que vários sistemas de aqüicultura baseados em águas servidas podem estar com seu futuro comprometido. O principal problema é a disponibilidade de terras, cada vez mais reduzida pelo crescimento constante das cidades.

A aqüicultura com águas servidas ocorre em muitos países no leste, no sul e no sudeste da Ásia, onde ela fornece alimentos, emprego e renda para as pessoas, principalmente para os mais pobres. Além disso, ela fornece um método de baixo custo para tratar as águas servidas e um meio produtivo de reutilizar os nutrientes e a própria água.

A recente “Declaração de Hiderabad sobre o Uso de Águas Servidas na Agricultura” recomendou uma abordagem holística para o gerenciamento das águas servidas na aqüicultura e na agricultura, por meio de sistemas de tratamento e reutilização que reduzam a pobreza nas áreas urbanas. Várias práticas seguras de reutilização aqüícola das águas servidas já foram descritas (Edwards 2002).

A realidade é que pouquíssimos novos sistemas de reutilização de águas servidas por meio da aqüicultura têm sido implementados; e os sistemas tradicionais estão ameaçados ou em declínio (Edwards 2000).



Expansão urbana às margens de tanques de produção aqüícola.

Recentemente, como consultor em um projeto financiado pelo DFID (Fortalecendo a capacidade para o manejo descentralizado e efetivo das águas servidas), implementado por uma empresa inglesa (GHK International) com instituições parceiras em Hanói, Vietnã, e em Khulna, Bangladesh, eu testemunhei o desenvolvimento – ou devo dizer a decadência – da aqüicultura com águas servidas nas áreas periurbanas dessas cidades, dedicada à produção de peixes ou de peixes juntamente com lentilha-d’água (*Lemna minor*, duckweed).

Hanói

As águas servidas em Hanói são despejadas sem tratamento em uma rede de rios que fluem para o sul da cidade através do distrito de Thanh Tri, e eventualmente no Rio Vermelho (embora haja planos para instalar estações convencionais de tratamento mecânico de esgotos). Baseados na experiência acumulada em mais de 40 anos, os agricultores desenvolveram sistemas aqüícolas que incluem a policultura de peixes com ou sem rotação com arroz (ver também a página 9-11). Um grande número de indivíduos, especialmente pessoas mais pobres, está envolvido na produção e comercialização de produtos criados usando águas servidas, em tempo integral ou parcial.

Os produtos também são consumidos por muitas pessoas, principalmente pelas mais pobres. Enquanto os homens estão envolvidos especialmente na produção de peixes e no seu transporte até os mercados atacadistas de pescado, as mulheres predominam na produção e transporte (usando bicicletas e motos) de plantas aquáticas comestíveis. As mulheres também predominam nos mercados varejistas dos produtos da aqüicultura.

Visitei primeiramente os sistemas aqüícolas alimentados com águas servidas no distrito de Thanh Tri em 1991, mas fiquei chocado recentemente com a taxa atual de transformação, pela qual a paisagem rural, antes formada por campos e tanques, vai se convertendo rapidamente em outra, dominada por tijolos e cimento. Obedecendo ao projeto do Plano de Diretor de Hanói para as questões de esgoto, drenagem e proteção ambiental, largos canais de drenagem, grandes reservatórios e uma estação de bombeamento foram instalados em áreas até recentemente ocupadas por tanques piscícolas abastecidos com as águas servidas.

Prédios estão brotando como cogumelos em todo o distrito, até bem perto dos tanques onde ainda se produzem peixes e grandes conjuntos habitacionais agora coexistem com os campos remanescentes. Ao serem entrevistadas, muitas mulheres produtoras de plantas aquáticas comestíveis expressaram seu medo de que a urbanização logo vai espremê-las entre os prédios, provocando a perda de seu meio de vida.

O antigo distrito de Thanh Tri foi há pouco dividido em dois. A metade mais ao norte, onde acontece a maior parte da reutilização das águas servidas, foi renomeada como distrito de Hoang Mai, e declarada área urbana em novembro de 2003. O diretor do Comitê Popular da comuna de Yen So, uma das maiores áreas de aqüicultura na região, confirmou que a área total coberta por tanques piscícolas vem declinando nos últimos dez anos por causa da crescente destinação das terras à construção de prédios residenciais e comerciais.

Embora o mapa de 2001 incluído no Plano Diretor de Hanói indique que grandes áreas do distrito de Hoang Mai estão cobertas por tanques piscícolas, eu observei, em minha visita mais recente, que no mapa prospectivo para o ano de 2020 essas mesmas áreas teriam outro usos. O apoio do governo de Hanói para a piscicultura vai principalmente para a produção de espécies mais valiosas, como a tilápia vermelha, o bagre-de-rio e o “prawn” gigante de água doce. A ênfase está em aumentar a tecnologia nos sistemas aqüícolas, visando desenvolver a atividade de acordo com os critérios da industrialização e modernização. A tendência é converter a produção de peixes baseada em águas servidas por métodos de piscicultura mais orgânicos e intensivos. As espécies de peixes mais produzidas deverão mudar, com maior prioridade para a introdução de ovas de alta qualidade das espécies mais valorizadas e aptas à piscicultura.

Em Hoang Mai, a área dedicada à produção de hortaliças terrestres adubadas com águas servidas diminuiu ainda mais do que a ocupada por tanques destinados à produção de peixes e de plantas comestíveis aquáticas. Isso se deve ao fato de as terras mais secas e mais altas, antes destinadas à produção de alimentos, são também as mais adequadas para os projetos de construção, muito mais do que as áreas mais baixas e alagadiças, onde se pratica a aqüicultura. Além disso, Hanói tem um programa para promover a produção de “hortaliças seguras” em três outros distritos da cidade. Embora se reconheça que o uso de esterco humano, do lodo retirado das fossas sépticas, e das águas servidas para adubar a produção de plantas terrestres alimentícias ainda seja muito disseminado, tal prática não é recomendada.

As diretrizes para a produção de hortaliças seguras especificam, além do uso mais cuidadoso de pesticidas, a interdição do uso fezes humanas e de águas de esgoto; porém o uso de composto a partir do esterco animal é permitido.

Embora a rápida urbanização das terras - acompanhada pela valorização de seu preço - seja o principal fator na decadência atual da aqüicultura e da agricultura com águas servidas no distrito de Hoang Mai, existem outros fatores envolvidos. O aumento do teor de efluentes industriais nas correntes de águas servidas tem um efeito negativo importante na sobrevivência e crescimento dos peixes. Os produtores relataram que os tanques de peixes hoje só podem receber águas servidas até 10 a 30% de seu volume total, muito menos do que antes, por causa da quantidade de resíduos químicos tóxicos contidos nela. O diretor do Comitê Popular da comuna de Yen So relatou que os produtores perderam, recentemente, cerca de 2 toneladas de peixes em um tanque próximo a seu escritório, envenenados pelos efluentes industriais tóxicos presentes nas águas servidas que utilizaram.

Os produtores precisam agora suplementar a quantidade menor de águas servidas com outros tipos de fertilizantes, como estrume animal e resíduos da fabricação de cerveja e de vinho, embora estes sejam mais difíceis de obter, para proporcionar a alimentação suficiente para os peixes.

Como o preço da ração industrializada é muito alto, os produtores perdem dinheiro se a usarem para compensar a redução no uso de águas servidas e de seus nutrientes na alimentação dos peixes. Além disso, a qualidade dos peixes criados à base de águas servidas é considerada inferior, por causa do mau gosto e do mau cheiro resultantes dos efluentes químicos agora presentes nelas, que antes eram exclusivamente de origem doméstica, ricas em nutrientes e sem produtos tóxicos.

Como a maior parte da produção piscícola em tanques que usam essas águas servidas é constituída por peixes pequenos, é difícil a sua comercialização no mercado cada vez mais sofisticado de Hanói, onde é grande a demanda por peixes maiores. No passado, os peixes produzidos com águas servidas correspondiam a até 40% do consumo diário de peixes de água doce na cidade, mas hoje eles são comercializados principalmente nas áreas rurais mais distantes, no centro e no norte do Vietnam, e dirigidos aos consumidores mais pobres. Diferentemente, a maior parte das plantas alimentícias aquáticas adubadas com águas servidas é vendida em Hanói mesmo, possivelmente por que a maioria da população não conhece sua origem.

Khulna

Na China, é tradicional a prática de se cultivar a lentilha-d'água usando-se vários adubos orgânicos, de modo a produzir forragem verde leve e adequada para a alimentação de alevinos de carpa-do-capim que ainda não estão suficientemente crescidos para consumir capim bruto. Uma grande quantidade de pesquisas foi realizada nas últimas três décadas sobre vários aspectos da lentilha-d'água, incluindo seu cultivo com emprego de águas servidas para alimentar peixes herbívoros (IHE/PRISM 1999, Iqbal 1999).

A lentilha-d'água tem muitos aspectos positivos, como a grande produção de proteínas brutas (10 vezes maior do que a soja); a capacidade de crescer em águas rasas e sombreadas; e a facilidade de ser colhida com rede.

Infelizmente, também existem limitações envolvidas em sua produção: seu crescimento é afetado negativamente por temperaturas muito altas ou muito baixas, por muita intensidade luminosa e por eventuais infestações de insetos; e há ainda a limitação causada pela sua rápida decomposição depois de colhida.

A organização não governamental PRISM, de Bangladesh, implementou um programa de pesquisa e desenvolvimento focado no tratamento de águas servidas com emprego da lentilha-d'água e sua utilização na produção de peixes, que já dura 15 anos. Dois sistemas foram desenvolvidos: um com tanque alimentado com águas servidas convencionais procedentes de áreas periurbanas; e outro abastecido com ajuda de um sistema de saneamento no nível da comunidade, no qual latrinas são conectadas a pequenos tanques onde as fezes humanas são tratadas com ajuda da lentilha-d'água, servida depois aos peixes.

O primeiro sistema de tratamento convencional de águas servidas utilizando lentilha-d'água, que ainda está em operação, foi construído em 1989 em Mirzapur, distrito de Tangail. Um tanque anaeróbico com 2 mil m² antecede um outro, medindo 7 mil m², coberto com lentilha-d'água, construído como um canal na forma de uma longa serpentina medindo 500 m de comprimento, capaz de reter as águas servidas por cerca de 20 dias. Cerca de 1.000 m³ de esgotos por dia são tratados tão eficientemente que seu efluente pode ser usado para a irrigação de hortaliças sem restrições, de acordo com os parâmetros da Organização Mundial da Saúde para reutilização de águas servidas. A lentilha-d'água colhida diariamente é dada para os peixes em três tanques próximos, medindo 2.000m² cada. Cerca de 10 a 15 toneladas de peixe, principalmente carpa, são produzidas a cada ano, embora provavelmente apenas metade da colheita se deva à lentilha-d'água, já que a alimentação dos peixes também inclui farelo de arroz e torta (bagaço) da extração do óleo de canola. O retorno líquido é de 5 a 10% anualmente, incluindo nos custos as despesas com arrendamento da área e a depreciação das instalações, correspondendo a 5 anos (Mohammed Ikramullah, diretor da PRISM, em comunicação pessoal). Assim, a PRISM demonstrou que é possível, com um sistema de tratamento de águas servidas baseado no uso de lentilha-d'água associado à produção de peixes, não apenas recuperar os custos mas também gerar um lucro líquido significativo.

Apesar da viabilidade econômica demonstrada, dos sistemas de tratamento e reutilização de águas servidas de baixo custo empregando lentilha-d'água, a PRISM tem algumas restrições quanto à disseminação dessa tecnologia em Bangladesh. O governo local de Khulna, a terceira maior cidade do país, forneceu 6.000 m² de terra para a instalação de um sistema baseado em lentilha-d'água em Sonagandha.

O projeto, com participação comunitária e envolvendo ativamente os moradores de uma favela próxima, foi financiado pela UNCDF, mas foi destruído após apenas 3 anos para dar lugar a um estádio esportivo para moças e mulheres, pois não havia outra área disponível. O PNUD então forneceu os recursos para a construção de 4 estações-piloto empregando lentilha-d'água em Khulna, mas, por inexistência de áreas disponíveis, foram construídas apenas duas.

As estações instaladas, uma em área arrendada no campus do Instituto de Treinamento Agrícola, no ano 2000, e outra em Shobujbagh, em área comprada pela PRISM em 2003, estão atualmente em operação. Entretanto, há pouca chance de que haja mais terras onde se possam construir outras estações empregando lentilha-d'água, tanto em Khulna quanto em qualquer outro lugar em Bangladesh.

A principal limitação à sustentabilidade do uso de lentilha-d'água para tratar águas usadas e permitir a sua reutilização é a reduzida disponibilidade de terras em Bangladesh, pois o sistema exige basicamente áreas amplas para ser implantado. A abordagem da PRISM, para a utilização da lentilha-d'água, baseia-se no uso de terras abandonadas, marginais e pouco adequadas para outras formas de utilização.

Estudos anteriores verificaram que havia mais de 250.000 ha de terras baixas em Bangladesh que podem ser usadas para a coleta, tratamento natural e reutilização das águas servidas. Entretanto, os custos da terra têm subido rapidamente em Bangladesh, que é o país que apresenta a maior densidade populacional no mundo, à exceção das cidades-estados. Na realidade, não há escassez de terra, já que grande parte dela é propriedade de cinco entidades: municipalidades; Correios e Telégrafos; rede de ferrovias; rede de estradas e auto-estradas; e Comissão de Desenvolvimento de Águas e Energia.



Estação-piloto de tratamento de esgotos com uso de "duckweeds", em Bangladesh

Como os custos atuais das terras têm aumentado muito, aumenta também a pressão sobre as terras do governo, para que sejam usadas para vários propósitos, de modo legal ou ilegal.

A especulação fundiária é o maior negócio em Bangladesh. Embora a disponibilidade de terras seja a questão principal, há outros obstáculos também complexos, incluindo a posse coletiva de áreas, a escassez de capital para desenvolver as áreas, e alta taxa de obras de infraestrutura, que muitas vezes resulta no aterro de inúmeros corpos d'água. O tratamento das águas servidas com o emprego da lentilha-d'água não parece ser suficientemente atraente para ganhar o apoio do governo.

Perspectivas futuras

A aquíicultura empregando águas servidas parece ser um fenômeno temporário de sociedades pré-industriais ou em processo inicial de industrialização, no qual a reutilização de águas servidas é socialmente aceita por causa da grande pressão populacional sobre recursos escassos (Edwards 2000). Quando a economia começa a se expandir mais, logo uma série de problemas começa a desestimular essa prática produtiva:

- a escassez crescente de terras periurbanas livres, que se tornam cada vez mais caras;
- a redução na qualidade das águas servidas, que se tornam mais pobres em nutrientes e contaminadas com efluentes químicos industriais;
- o aumento e a mudança nas demandas por parte de consumidores mais enriquecidos (por peixes maiores e quase sempre carnívoros, mesmo sendo esses mais caros que os peixes produzidos usando-se águas servidas e alimentados com plantas aquáticas);
- a reduzida capacidade dos produtores para atender a demanda por causa da pouca disponibilidade e da baixa qualidade das ovas (por falta de atividades de pesquisa e desenvolvimento), e carência de farelo de arroz, de tortas de plantas oleaginosas e de rações produzidas por agroindústrias.

Mesmo na China, o país com a mais longa tradição e as maiores áreas dedicadas à aquíicultura com águas servidas, essa prática está desaparecendo.

A aquíicultura com águas servidas foi banida na China na década de 90 do século 20, por causa de estarem os peixes ficando cada vez mais contaminados com efluentes industriais. Ninguém quer comer peixe cuja carne cheira e tem gosto de produtos químicos industriais como fenóis.

Conforme o padrão de vida dos chineses vai melhorando, o governo vai desenvolvendo um processo para melhorar a qualidade e a segurança dos alimentos consumidos por sua população, que inclui um sistema de licenciamento e inspeção.

Considerando os recentes desenvolvimentos ocorridos na China, em Bangladesh e no Vietnã, e as várias limitações descritas acima, é difícil acabar este artigo com uma visão positiva quanto ao futuro da aqüicultura com águas servidas. Entretanto, o Vietnã tem muitas cidades pequenas que estão menos industrializadas que Hanói; e nelas a aqüicultura com águas servidas ainda é e continuará sendo praticada, até pelo menos o futuro próximo.

Apesar das necessidades prementes por sistemas de tratamento de águas servidas com baixo custo, da geração de emprego e renda e da produção de alimentos relativamente baratos acessíveis aos mais pobres, há pouca chance de que esse sistema, que exige grandes áreas de terra, possa ganhar maior presença em Bangladesh.

Talvez esse sistema de tratamento e reutilização de águas servidas possa tornar-se uma parte integral dos cinturões verdes necessários para tornar as zonas periurbanas das cidades uma região socialmente e ambientalmente sustentável. Mas isso irá depender dos benefícios da aqüicultura empregando águas servidas serem melhor avaliados pelos planejadores urbanos e autoridades e pelos técnicos das áreas de saneamento e de engenharia ambiental. Porém há pouca chance de que isso venha a acontecer no futuro próximo.

Referências

- Edwards P. 2000. Wastewater-fed aquaculture : state-of-the art. In : Jana BB, Banerjee RD & Heeb J (eds)
- Waste Recycling and Resource Management in the Developing World, Ecological Engineering Approach (India : University of Kalyani and Switzerland : International Ecological Society), pp. 37-49.
- Edwards P. 2002. Aquaculture. In : UNEP, International Source Book on Environmentally Sound Technologies for Wastewater and Stormwater Management (Osaka : United Nations Environmental Programme, International Environmental Technology Centre), pp. 81-106. IWA Publishing, London, UK.
- Iqbal S. 1999. Duckweed Aquaculture, Potentials, Possibilities and Limitations for Combined Wastewater Treatment and Animal Feed Production in Developing Countries. SANDEC Report No. 6, 99, 91 pp. (Duebendorf : Department of Water and Sanitation in Developing Countries and Swiss Federal Institute for Environmental Science and Technology).
- Gijzen HJ & Ikramullah M. 1999. Pre-feasibility of Duckweed-based Wastewater Treatment and Resource Recovery in Bangladesh. Main Report. (Delft : International Institute for Infrastructural, Hydraulic and Environmental Engineering and Dhaka : PRISM Bangladesh), 87 pp plus 17 annexes.

Doenças de pele entre produtores que utilizam águas servidas em Phnom Penh

Wim van der Hoek

International Water Management Institute, Sri Lanka

Vuong Tuan Anh; Phung Dac Cam

National Institute of Hygiene and Epidemiology, Vietnam

Chan Vicheth

National Clinic for Dermatology & STD Unit, Camboja

Anders Dalsgaard - ad@kvl.dk

Royal Veterinary and Agricultural University, Dinamarca

Fotos: Anders Dalsgaard

O maior desafio implicado no uso sustentável das águas servidas na agricultura é otimizar os seus benefícios como um recurso (tanto pela água quanto pelos nutrientes que elas contêm) e minimizar os impactos negativos na saúde humana. Estudos epidemiológicos em variados países verificaram que os maiores riscos para a saúde humana, inerentes ao uso de águas servidas na agricultura e na aqüicultura, são os colocados pelas infecções com vermes parasitas.

Nos países onde as águas servidas e seus nutrientes são usados na produção de peixes, existem sérios riscos de infecção por trematódeos. As infecções causadas pelo trematódeo “foodborne”, que muitas vezes afetam o funcionamento do fígado, são um importante problema de saúde pública, com um número estimado de 40 milhões de pessoas afetadas por elas no mundo, especialmente no sudeste asiático.

A transmissão para os seres humanos ocorre na maior parte das vezes por meio do consumo de plantas aquáticas comestíveis e de peixes de água doce crus.

As diretrizes internacionais para o uso seguro de águas servidas e do excreta humano na agricultura e na aqüicultura (Mara e Cairncross, 1989) estão sendo atualmente revistos e logo estarão disponíveis.



Mulheres preparando plantas comestíveis aquáticas para vender a intermediário;

A revisão das diretrizes está baseada em pesquisas epidemiológicas sobre os riscos maiores de infecção atribuídos ao uso de águas servidas e em modelos quantitativos de avaliação de riscos. Os valores-limite das diretrizes usadas na agricultura são ≤ 103 coliformes fecais para 100 ml para águas usadas na irrigação e ≤ 1 ovo de nematóide intestinal por litro. Para a aqüicultura, as diretrizes estabelecem um máximo de 104 de coliformes fecais por 100 ml para a água de tanques de criação de peixes, e ausência de ovos viáveis de nematóides.

Note-se que um número insuficiente de pesquisas e levantamentos de risco tem sido realizado sobre a possível transmissão de parasitas trematódeos na aqüicultura com águas servidas. Embora as diretrizes determinem que não deve haver nenhum ovo viável de nematóide das águas servidas a serem usadas na aqüicultura, não existem métodos padronizados para identificar e contar esses ovos.

Hoje não se sabe se os métodos usados para contar os ovos de helmintos também podem ser úteis para a contagem de ovos de nematóides. Além disso, a diferenciação de ovos de nematóides é reconhecidamente difícil e exige equipes laboratoriais experientes. Por fim, não existem métodos simples e padronizados para verificar a viabilidade desses ovos. É portanto evidente a necessidade de mais pesquisa sobre essas e outras questões se pretendemos avaliar os riscos reais de transmissão de parasitas trematódeos na aquicultura empregando águas servidas.

Esses riscos importantes para a saúde, porém, não significam que não existam outros impactos ocupacionais crônicos implícitos na prática da aquicultura com águas servidas.

De modo consistente, trabalhadores em estações de tratamento de esgotos e agricultores que usam águas servidas na Europa, na América do Norte e nos países em desenvolvimento costumam mencionar irritações na pele como um problema importante que eles percebem como relacionado com a exposição às águas servidas. Estudos realizados na França, Espanha, Reino Unido, Canadá e Estados Unidos verificaram uma ocorrência cada vez maior de problemas na pele, como coceiras, rachaduras e irritações. Mas em todos os casos, a descrição não costumava ser muito específica, e as causas dos problemas de pele permaneciam obscuras. Foi sugerido que os problemas de pele poderiam estar ligados a reações alérgicas e não alérgicas a produtos químicos presentes na água, ou talvez a interações entre produtos químicos e agentes patogênicos. Porém até hoje a maior parte das informações reunidas são de caráter fortuito e pontual.

Muitas substâncias biológicas e químicas que podem estar presentes na água são capazes de causar problemas dermatológicos. Certos agentes biológicos, como as “cercariae” da quistossomose animal (dermatite cercarial, “coceira de nadador”), as micobactérias de peixes, as leptospiras e o verme “hookworm” podem causar reações dermatológicas locais. Essas reações costumam ser de curta duração (menos que uma semana), mas são importantes do ponto de vista da saúde pública. Por exemplo, a dermatite cercarial já foi assinalada como uma doença em expansão na Europa e globalmente (de Gentile e outros, 1996). As toxinas produzidas pelas cianobactérias podem causar irritações na pele pelo contato direto, mas as exposições continuadas e crônicas, por meio da água de beber, por exemplo, leva a efeitos mais sérios, como problemas hepáticos.

Doenças mais prolongadas podem ser causadas por várias substâncias químicas que podem estar presentes nas águas servidas e que têm efeito tóxico na pele, principalmente nas mãos e nos pés.

Isso pode levar a dermatites de contato (eczema), com erupções na pele claramente demarcadas nos locais de exposição. Várias substâncias químicas são irritantes pelo contato direto com a pele, como os metais pesados (cromo, cádmio, arsênico), certos pesticidas, solventes industriais, detergentes e até a própria água. Outras são sensibilizadoras (certos metais como níquel, além de corantes, óleos, materiais vegetais etc.), e podem causar reações alérgicas.

Phnom Penh, Camboja

A maior parte dos esgotos domésticos e industriais de Phnom Penh é drenada para o lago Boeung Cheung Ek e alagados próximos. O cultivo de plantas aquáticas comestíveis é uma atividade importante que sustenta muitas famílias que vivem em suas imediações. O espinafre-d’água (*Ipomoea aquatica*), também conhecido como “morning glory” é o principal cultivo produzido nas águas do lago. A parte superior do caule e as folhas mais de cima com seus talos são usadas para consumo humano, enquanto que as partes mais baixas da planta, incluindo talos mais grossos, caules e raízes são destinadas à alimentação dos porcos.

O espinafre-d'água também é plantado em solo firme para ser regado com águas de um poço próximo, com ajuda de uma bomba a motor e mangueiras. As plantas assim produzidas servem como mudas que serão levadas para dentro do lago tão logo o nível de suas águas suba, após a época seca. Os corpos d'água com maior superfície estão atravancados com espinafre-d'água e, em menor proporção, por jacinto-d'água e por "water mimosa". Há muito contato das pessoas com as águas durante as várias atividades produtivas.



Principal vertedouro das águas servidas de Phnom Penh no lago Boeung Cheung Ek

As mulheres e as crianças que vivem perto muitas vezes colhem as plantas e fazem maços que são recolhidos, diariamente, por intermediários que possuem caminhão.

Oficialmente, a destinação das áreas cobertas pelo lago e sua periferia alagadiça é o controle de enchentes e a remoção dos poluentes descarregados de Phnom Penh antes que as águas servidas alcancem o rio Mekong. Um estudo preliminar constatou uma alta concentração de metais no lodo de esgoto, especialmente chumbo e mercúrio, o que não surpreende quando sabemos que existem mais de 3000 indústrias cujos resíduos fluem para o lago BC Ek (Muong, 2004). Um estudo do Ministério do Meio Ambiente do Camboja estimou que 20% do consumo total diário de vegetais em Phnom Penh vem do lago e de duas áreas alagadiças localizadas dentro da cidade (Muong, 2004).

Sendo assim, essas plantas produzidas com ajuda de águas servidas são, apesar de seus riscos potenciais para a saúde, muito importantes para abastecer os mercados urbanos de alimentos e satisfazer a demanda da sempre crescente população de Phnom Penh.

Levantamento dos problemas de pele

Um estudo sistemático ligado ao projeto PAPUSSA foi implementado recentemente focando nos problemas de pele entre os usuários de águas servidas na cidade de Phnom Penh, Camboja. Um total de 154 famílias residentes ao longo do lago BC Ek e mais 46 outras famílias residentes à beira de outro lago que não recebe águas servidas foram selecionadas para uma pesquisa inicial sobre problemas dermatológicos, reunindo-se informações sobre 713 indivíduos.

Entre as famílias trabalhando em culturas de vegetais aquáticos no lago BC Ek, 134 pessoas (22% do total) relataram problemas de pele, comparadas com apenas 1 pessoa (1%) com problema do tipo entre as que trabalhavam no lago não poluído com águas servidas. Todas que apresentavam problemas de pele foram encaminhadas a um dermatologista para exame médico e tratamento. Os diagnósticos do médico apontaram que dermatites de contato constituíam o principal problema (74%) de pele, seguido por infecções superficiais causadas por fungos (18%) e urticária (9%).

Os problemas e doenças de pele ocorreram principalmente nas mãos (56%), pés (36%) e pernas (34%).



Produtor de espinafre-d'água no lago Boeung Cheung Ek.

Conclusões

Os resultados preliminares levantados pelo estudo ainda em andamento sugerem que a exposição a águas servidas é um importante fator de risco para a pele, especialmente dermatites (eczemas) nas mãos, pés e pernas. Até agora não identificamos nenhum agente biológico ou químico nas águas servidas que, sozinho, pudesse causar doenças de pele nos produtores aquícolas de Phnom Penh. Como em muitos outros lugares, estamos lidando com uma mistura de agentes e fatores que afetam as condições da pele e que podem mudar ao longo do tempo e de um lugar para outro.

O estudo dos problemas dermatológicos será oportunamente enriquecido com os resultados obtidos em outras pesquisas na mesma área sobre química ambiental e toxicologia envolvendo metais pesados. Ao analisarmos a água e seus sedimentos procurando identificar a presença de metais pesados, nós esperamos levantar e relacionar os impactos desses elementos com os resultados do estudo.

Além disso, uma pesquisa buscando identificar fontes de poluição industrial nos sistemas urbanos de drenagem será iniciada em breve, incluindo o mapeamento das fontes de águas servidas industriais e entrevistas com informantes-chave, para recolher informações sobre produtos químicos potencialmente tóxicos. Também a aplicação de pesticidas em cultivos é uma causa bem conhecida de vários problemas de pele e de saúde, e estamos levantando informações sobre essa prática e analisando-as com relação aos problemas dermatológicos verificados.

Os resultados preliminares sugerem que o uso de roupas de proteção pode ter algum potencial na prevenção dos problemas de pele, e análises de fatores de risco serão realizadas para levantar o efeito de tais medidas de proteção. Outras atividades similares do projeto PAPUSSA em Hanói, Vietnam, mostram que os produtores estão usando cada vez mais luvas compridas e botas. Tais medidas protetoras não eram populares no passado, mas as luvas e botas mais macias de hoje em dia, que são mais fáceis de usar no trabalho, tornaram-se agora muito populares, e seus preços são considerados aceitáveis pela maioria.

Além da pesquisa dos problemas de pele, outros estudos estão sendo realizados ou planejados em Phnom Penh e em Hanói sobre, entre outras coisas: a capacidade do lago Boeung Cheung Ek de tratar águas servidas e a qualidade microbiológica (poluição fecal e contagem de ovos de helmintos e de protozoários parasitas) e química (principalmente a presença de metais pesados) dos peixes e plantas aquáticas produzidas com águas servidas.

Agradecimentos

Esse estudo faz parte de um projeto em colaboração com a Universidade Real de Agricultura, Phnom Penh, o Instituto Nacional de Saúde e Epidemiologia, Hanói, demais parceiros do projeto PAPUSSA, financiados pela União Européia, e com a DANIDA (por meio do projeto “Aspectos sanitários da água potável e reutilização de águas servidas no Vietnam”, da Universidade Real de Veterinária e Agricultura da Dinamarca).

Referências

- Gentile de L., Picot H., Bourdeau P., Bardet R., Kerjan A., Piriou M., Le Guennic A., Bayssade-Dufour C., Chabasse D. and Mott K.E. 1996.
- Cercarial dermatitis in Europe: a new public health problem? Bulletin of the World Health Organization 74: 159-163.
- Edwards P. 2001. Public health issues of wastewater-fed aquaculture. Urban Agriculture Magazine 3: 20-22.
- Mara D. and Cairncross S. 1989. Guidelines for the safe use of wastewater and excreta in agriculture and aquaculture. World Health Organization, Geneva
- Muong S. 2004. Avoiding adverse health impacts from contaminated vegetables: Options for three wetlands in Phnom Penh, Cambodia. Ministry of Environment, Camboja

O uso de águas servidas tratadas em tanques de sedimentação em San Juan, Lima, Peru

Julio Moscoso - jmoscoso@cepis.ops-oms.org

Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria e Ciências do Ambiente (CEPIS/OPS/OMS)

O programa de tratamento e reutilização das águas servidas foi iniciado pelo CEPIS há 25 anos, visando contribuir para o melhoramento do sistema de tratamento dos esgotos da região pelo uso de tecnologias que permitam a remoção dos agentes patogênicos e dos materiais orgânicos. Nesse sentido, o CEPIS e outras várias instituições peruanas vêm desenvolvendo uma série de experimentos ligados ao tratamento e reutilização de águas servidas no Complexo Bio-ecológico de San Juan, ao sul de Lima.

O projeto de pesquisa e desenvolvimento intitulado “Aqüicultura usando águas servidas tratadas em tanques de sedimentação em San Juan” é uma das mais importantes contribuições dessas instituições. Seu objetivo é analisar a eficiência do tratamento de águas servidas pela prática da aqüicultura. O uso de critérios de bioengenharia, de saúde e socioeconômicos para melhorar esse tipo de sistema integrado pretende torná-lo capaz de produzir os melhores resultados e ser replicado em outras regiões.

Foto: Julio Moscoso



Os tanques de sedimentação

O objetivo do projeto é tratar as águas servidas em tanques de sedimentação para alcançar o padrão de qualidade adequado para a produção de peixes. A pesquisa demonstrou a eficiência dos tanques de sedimentação para remover parasitas (ovos de helminto, cistos de protozoários), vírus e bactérias patogênicas, inclusive a *Vibrio cholerae*. Os tanques de sedimentação em San Juan têm o potencial para reduzir o nível de coliformes fecais em 5 logaritmos (?) e liberar um efluente com 10.000 MNP/100 ml (?).

Como os peixes são criados em tanques separados, independentes dos de sedimentação, sua água tem nível de concentração de coliformes fecais reduzido para o nível recomendado pela OMS (100 MPN/100 ml) para a piscicultura.

Nenhum outro sistema convencional pode competir com essa eficiência na remoção de patógenos, a não ser que o processo de desinfecção dos efluentes seja mais refinado, aumentando os custos e tornando o tratamento e sua manutenção muito mais complexa.

Experiências com aqüicultura

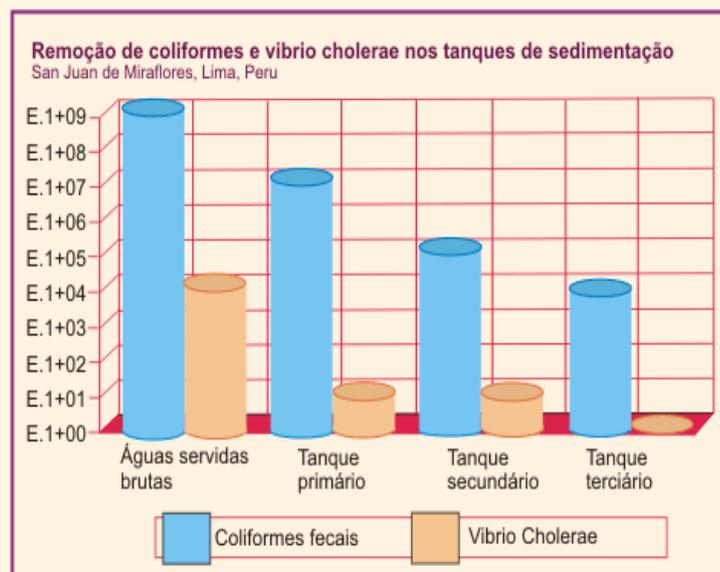
Algumas das experiências iniciais nos tanques de sedimentação quaternários foram bastante satisfatórias para a produção da tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*) e da carpa comum (*Cyprinus carpio*), mas não para o prawn gigante de água-doce (*Macrobrachium rosenbergii*). A tilápia foi a espécie mais resistente e bem aceita pela população local.

Sendo assim foram essas as espécies escolhidas para nossa pesquisa.

Essas experiências iniciais demonstraram ainda que os tanques de sedimentação não podem ser usados na produção de peixes por que eles precisam ser totalmente esvaziados para se colherem os peixes, o que interromperia o processo de tratamento.

Também os altos níveis de lama e de sedimentos normalmente produzidos nos tanques de sedimentação dificultam a captura dos peixes na época da colheita.

Finalmente, foi observado que as freqüentes variações no fluxo das águas estavam afetando a qualidade ambiental, o que prejudicava o crescimento dos peixes e até aumentava sua mortalidade. Recomendava-se portanto que o projeto e construção dos tanques, principalmente para a produção de tilápias, permitam que os seus tanques sejam abastecidos com os efluentes dos tanques de sedimentação terciários.



Cultura de tilápia em tanques

Depois da construção de uma unidade experimental de aquíicultura, foi iniciado o segundo estágio do projeto, baseado no tratamento das águas servidas pelos tanques de decantação de modo a garantir as condições de saúde e produtividade dos peixes em seus tanques piscícolas. Os efluentes dos tanques de decantação são ricos em nutrientes e estimulam a reprodução das algas (fitoplancton) que constituem a alimentação natural primária para os peixes.

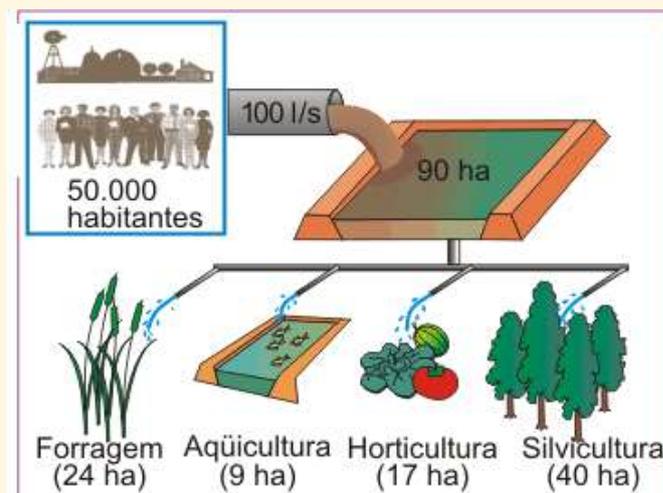
Os resultados para os peixes de três das quatro espécies testadas foram considerados “muito bons”. Em apenas um experimento, 6% dos peixes foram rejeitados por causa de um aumento do volume de coliformes fecais (que subiu além do nível de 100.000 MPN/100 ml) nos efluentes despejados nos tanques piscícolas. Isso nos permitiu propor 100.000 MPN/100 ml como o limite para o padrão de qualidade sanitária para os efluentes fornecidos aos tanques de produção de tilápias. Também foi observado que a tilápia nesse sistema tem uma grande capacidade para manter a qualidade da água aceitável enquanto o nível de coliformes fecais seja reduzido para um período mínimo de 30 dias (?).

Em áreas de clima subtropical, como Lima, o crescimento da tilápia-do-nilo durante os meses mais quentes é impressionante, e similar ao obtido em áreas de clima tropical. Tilápias com “sexo revertido”, com o peso inicial de 60 g, podem ser criadas durante os quatro meses de maior calor em densidade de até 2 peixes/m³, para então alcançar o peso mínimo comercializável de pelo menos 250 g. A produtividade máxima dos tanques piscícolas, durante os meses de verão, é acima de 30 kg/ha/dia, obtida a partir de 960 kg/ha. A maior densidade do cardume foi identificada na base de 4.400 kg/ha, obtida exclusivamente com rações naturais produzidas pelos tanques piscícolas e com as águas fornecidas pelos tanques de decantação. A alta produção de algas – entre 700 a 1600 mg de clorofila por litro, demonstrou que a adição complementar de rações artificiais não iria aumentar a biomassa dos peixes. A eliminação dessa necessidade pode reduzir os custos da produção em até 70% e nos permitiu produzir peixe a US\$ 0,48/kg.

Em áreas tropicais, estima-se que um sistema semelhante poderia funcionar continuamente e produzir três colheitas de tilápia por ano, triplicando a produtividade anual por hectare e abaixando ainda mais os custos de produção.

Um modelo integrado

Os resultados iniciais do projeto de aqüicultura foram usados para elaborar um modelo virtual para a expansão da produção comercial em áreas subtropicais e tropicais. Esse modelo também permite a avaliação econômica e a análise de sensibilidade para estudar as variações de lucratividade conforme diferentes preços da terra, tratamentos da água e preços do pescado. Uma versão mais nova do modelo inclui o uso de águas servidas em outras atividades aqüícolas e florestais (ver figura).



Esses produtos permitem ao CEPIS promover o uso de tecnologias apropriadas no tratamento e reciclagem da água por toda a América Latina, usando um programa de treinamento que inclui cursos e oficinas e cooperação técnica com vários países latino-americanos e caribenhos. Todos esses materiais estão disponíveis nas páginas do CEPIS sobre “águas servidas” na Internet (www.cepis.ops-oms.org), que faz parte da biblioteca virtual sobre Saúde e Meio Ambiente.

Por mais de 15 anos, a Unidade de Aqüicultura de San Juan mantém um projeto-piloto para produzir comercialmente e atender a demanda do mercado local por peixe.

O projeto vende tilápias vivas pesando entre 250 e 600 g para consumo humano, e tilápias mais novas, sexo-revertidas, para atender outras empresas piscícolas do Peru.

A continuidade dessa operação por tanto tempo prova a sustentabilidade desses sistemas integrados.

O sistema integrado de tratamento e reutilização das águas servidas é um meio sustentável e viável para melhorar o padrão de vida nas cidades, capaz de conter a contaminação dos corpos d’água e a disseminação e proliferação de doenças intestinais e parasitárias nos países em desenvolvimento.

Nota

1. MPN = contagem máxima permitida

Aqüicultura familiar em Cuba

Magaly Coto Coto - mcoto@telemar.cu
Ministério da Indústria Pesqueira (MIP)
Francisco Pérez Taín e Teresa Damas
INDIPES do MIP

A aqüicultura é vista em Cuba como um recurso importante para a alimentação de sua população. O Ministério da Indústria Pesqueira – MIP promove a aqüicultura no país desde o nível doméstico (conceito de “aquicultura familiar”), para melhorar a alimentação das famílias, até os níveis nacional e internacional.

A aqüicultura pode ser praticada em sistemas mono ou policulturais, e pode diferir quanto à intensidade com que é praticada (extensiva, semi-intensiva ou intensiva).

Os sistemas extensivos têm baixos custos operacionais e pouca despesa com insumos, incluindo ovas etc., por causa da baixa densidade. Os peixes criados alimentam-se com nutrientes naturalmente presentes nos grandes tanques ou lagoas ou conduzidos até eles. A produção desses sistemas é baixa e o manejo técnico é simples. Os sistemas semi-intensivos trabalham com maior densidade de ovas, e caracterizam-se pelo gerenciamento mais sistemático de fertilizantes e rações para a complementação nutricional. Geralmente trabalham no sistema de policultura, produzindo várias espécies. Já os sistemas intensivos trabalham com espécies altamente valorizadas visando à exportação. Esses sistemas apresentam a mais alta taxa de densidade e de circulação das águas, e trabalham com rações artificiais de alto desempenho e custo, utilizando ainda equipamentos de aeração.

A aqüicultura familiar é um sistema no qual uma ou várias famílias usam pequenos tanques de concreto ou poços simples cavados na terra, no quintal de suas casas ou em áreas comunitárias. Esses tanques de concreto podem ser, por exemplo, os produzidos para a dessedentação de vacas em currais, que têm uma pequena entrada e uma pequena saída para a água. Usando esses reservatórios, as famílias podem produzir peixes suficientes para garantir a proteína animal em sua dieta diária, e possivelmente até equilibrar a distribuição e o consumo de pescado em sua comunidade.

Para esse tipo de cultura, a tilápia é muito recomendada, tanto produzida em sistema monocultural quanto em policultural, combinada com outras espécies do grupo das carpas (cyprinids), como a carpa-comum, a carpa-capim, a carpa-prateada e a carpa-cabeça-grande. Essas espécies vivem em águas tropicais e podem ser alimentadas com rações produzidas manualmente.

Terra e água

É preciso ter algum espaço e certa quantidade de água para poder construir e operar um tanque. Os tanques mais usados medem entre 300 e 5.000 m². Esse tamanho permite aos produtores cuidar melhor dos peixes, colhê-los com facilidade e produzi-los em quantidade suficiente para melhorar a alimentação de suas famílias. A quantidade e a qualidade da água também são importantes. Deve haver uma fonte constante de água vindo de um lugar mais alto, de modo a chegar ao tanque movida pela gravidade. Essas águas não podem estar contaminadas com esgotos industriais. O tanque deve ter uma leve inclinação de modo a evitar inundações.

A temperatura, o índice de oxigênio dissolvido na água, sua transparência e o pH (nível de acidez ou alcalinidade da água) são os 4 parâmetros principais a serem considerados no controle da qualidade.

A temperatura em Cuba é pouco sujeita a grandes variações, mas no verão o calor mais forte pode ter efeitos negativos no teor de oxigênio, requerendo monitoramento mais freqüente nessa estação do ano.

Além disso, os produtores precisam ter acesso a esterco e rações complementares para alimentar melhor os peixes. O solo dos tanques deve ser semipermeável (com alto teor de argila) para evitar que a água se infiltre na terra.

As seguintes espécies são as mais recomendadas: Tilápia (*Oreochromis aureus*); carpa-comum (*Cyprinus carpio*); carpa-capim (grass carp, *Ctenophayngodon idellus*); carpa-prateada (silver carp, *Hypothalmichtys molitrix*); colosoma (*Colossoma macropomun*).

A produção de peixes

Os piscicultores podem escolher entre produzir uma ou várias espécies de peixes. A policultura é mais recomendada por que ela aproveita melhor a alimentação naturalmente disponível no tanque (fitoplancton).

Dois ou três dias depois da fertilização do tanque com esterco animal, a água começa a ficar mais esverdeada. Se o tanque for adubado com resíduos vegetais, a mudança de cor se dará após cerca de uma semana.

Quando a água fica esverdeada e menos transparente significa que está aumentando a presença de fitoplancton, formado por vegetais microscópicos que se multiplicam na água e lhe dão a sua cor. Então se pode considerar o tanque como pronto para receber os primeiros peixes.

Tabela 1. Densidade de peixes por m2 de acordo com as espécies em monocultura e policultura (com fertilização)

Monocultura		Policultura	
Tilapia	2-3 peixes / m2	Tilapia	1 peixe / m2
		Silver Carp	0,3 peixe / m2
		Bighead Carp	0,3 peixe / m2
		Grass Carp	0,3 peixe / m2*
		Common Carp	0,1 peixe / m2
		Colosoma	1 peixe / m2

Essas densidades são adequadas para tanques bem adubados. A densidade recomendada para a carpa-capim depende da vegetação existente.

Alimentação para os peixes

A alimentação pode ser fornecida pelos nutrientes presentes nas águas (de origem animal ou vegetal), ou pode ser complementada com a aplicação de adubos para enriquecer a água ou ainda pela adição de rações industrializadas. A energia solar aumenta os nutrientes presentes na água por causa da ação da fotossíntese, contribuindo para a formação de materiais orgânicos vegetais, que é a base da cadeia alimentar nos tanques.

Para aumentar ainda mais a presença de nutrientes e de alimentação natural nas águas do tanque, podem-se usar adubos orgânicos ou inorgânicos. Os adubos orgânicos são os adubos verdes ou o esterco animal (ou uma combinação de ambos por meio da compostagem).

A fertilização deve ser feita quatro ou cinco dias antes dos peixes serem introduzidos no tanque, de modo que as condições químicas já tenham se estabilizado, e que a alimentação necessária para os peixes já tenha se formado. Quando a densidade dos peixes aumenta, é preciso adicionar mais alimentação.

Criação integrada

A criação de peixes pode ser feita em um sistema integrado, combinada com a criação de outros animais como patos, galinhas, gansos, porcos, coelhos, ovelhas, cabras e vacas. Mas é necessário considerar cuidadosamente quais adubos produzir na área de criação, para evitar a poluição causada pelo excesso de nutrientes. Frutas, plantas e hortaliças podem ser plantadas ao longo das margens dos reservatórios para produzir alimentos para a família, contribuir para a qualidade do solo (por meio de seus resíduos) e evitar a erosão. Exemplos de produções combinadas de peixe com outros animais podem ser vistos na tabela 2.

Após seis meses, os peixes já podem ser recolhidos. Se não houver água bastante para reencher o tanque, ou se apenas os peixes maiores forem recolhidos, não é necessário esvaziar o tanque. Colheitas parciais dos peixes no tanque também são feitas quando nem todos os peixes atingiram o tamanho desejado. Se houver água bastante, e se todos os peixes têm mais ou menos o mesmo tamanho, o tanque pode ser totalmente esvaziado para facilitar a coleta dos peixes.

Tabela 2. Produção combinada de peixes com outros animais

Tipo de animal	Densidade/hectare	Quantidade de peixe/hectare	Produção anual (toneladas)
Porcos	40 - 100	3 000 - 10 000	0.7 - 2
Patos	500 - 1 500	2 000 - 4 000	1 - 3
Galinhas	1000 - 3 000	3 000 - 10 000	1 - 4
Ovelhas	50 - 200	2 000 - 5 000	0.5 - 2

Referências

- Aguilar, Miriam; Gonzalo Díaz; Zenaida Arboleya and Ileana Bencomo (1995): “Acuicultura: La Revolución Azul”, Documento Técnico de la Subdirección de Investigaciones de la Empresa Nacional de Acuicultura, 29 pp.
- Coto, Magaly (1992): “La Acuicultura, una fuente de proteína animal para la población”, Productor Agroalimentario, año 1, no.9, Ministerio de la Agricultura, 2 pp.
- Coto, Magaly (1995): Conferencias y Curso de
- Post grado de Acuicultura General para acuicultores Populares, ExpoCuba, Ciudad de La Habana. Empresa Nacional de Acuicultura (1994):
- Manual de Acuicultura Familiar, Editado por el Dpto de Divulgación del MIP.
- Author’s collective (2000): Manual de Cultivo y procesamiento de Especies de agua dulce. CIPS

Aqüicultura urbana integrada

Ricardo Sánchez - noda@infomed.sld.cu

Instituto de Oceanologia

Concepción Carrillo de Albornoz

Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría

Jorge Sánchez

Instituto de Medicina Tropical Pedro Kourí, Havana, Cuba

Dezenas de milhares de toneladas de materiais orgânicos são coletadas e transferidas diariamente na municipalidade de Playa para os vazadouros de lixo. Desse modo, recursos importantes são perdidos, enquanto que os produtos da decomposição vão contaminar a zona litorânea de Cuba. Além disso, a pesca predatória e ilegal de várias espécies (como o “black sea urchin” e surtos de doenças causam a deterioração dos recifes de coral e a redução dos cardumes. Um projeto de disseminação executado pelas instituições citadas abaixo, com o objetivo de demonstrar para as comunidades urbanas – especialmente para as crianças e os jovens – como pequenas ações, executadas por grupos numerosos, pode beneficiar o ambiente local e nacional e ao mesmo tempo estimular a produção de alimentos e a reciclagem dos resíduos.

O projeto foi desenvolvido em uma área de 300 m² (chamada de “referência nacional” pelo Movimento Cubano pela Agricultura Urbana). Nessa pequena área, a produção de hortaliças, bananas, café, ervas aromáticas, temperos e plantas medicinais está integrada com a produção de minhocas, coelhos e peixes de água doce (*Clarias gariepinus*, conhecido popularmente como bagre). A água das chuvas é coletada do telhado das casas e conduzida para uma cisterna. Várias espécies de peixes, plantas aquáticas, “escargots” e outros organismos podem ser produzidos no tanque, cujas águas são filtradas por um sistema biológico. Os efluentes, ricos em nutrientes, podem ser retornados ao tanque ou podem ser usados para irrigar hortas e pomares. Os resíduos orgânicos também são usados, compostados com uma mistura de minhocas vermelhas-africanas (*Eudrilus eugeneae*) e vermelhas-da-califórnia (*Eisenia foetida*).

Para se iniciar a cultura de minhocas, foi preparada uma canaleta de cimento aproveitada de uma demolição, em forma de U, medindo 2 m de comprimento por 0,9 m de largura. Sobre ela, foi construída uma proteção contra o sol na qual foram instalados dois micro-aspersores para facilitar a irrigação. O húmus de minhoca é usado como adubo para as plantas e a própria biomassa excedente é dada aos peixes como complementação alimentar.

Considerando-se o pequeno espaço no qual o projeto foi desenvolvido, os resultados são considerados positivos. O projeto demonstrou que uma família pode satisfazer parte de suas necessidades alimentares usando recursos locais, de uma maneira simples, saudável e ambientalmente segura. O projeto também estimulou uma atmosfera de cooperação social entre vizinhos, aumentou a consciência e o conhecimento ambiental das crianças e dos jovens, e estimulou o compromisso de cuidar pela conservação do ambiente litorâneo.



O papel da aqüicultura na alimentação das cidades africanas

Krishen Rana - kjr3@stir.ac.uk

Jide Anyila, Khalid Salie, Charles Mahika, Simon Heck e Jimmy Young

Institute of Aquaculture, University of Stirling, Stirling, Escócia

Fotos: Krishen Rana

A rápida urbanização da África (cerca de 7 a 10% por ano), o desemprego, a insegurança alimentar nas áreas urbanas e periurbanas e o declínio dos estoques de peixes são questões importantes que precisam ser enfrentadas pelos governos locais e nacionais da região. Essas questões estão ocorrendo em um contexto de transformação que se dá nas forças econômicas e nos padrões de comércio dos mercados nacionais e internacional de alimentos, levando parcelas cada vez maiores de pobres a se envolverem em práticas de agricultura como um meio de vida e recurso para alcançar maior segurança alimentar.

As pesquisas confirmam a importância da agricultura urbana e periurbana na geração de emprego e renda e na promoção da segurança alimentar (Drechsel et al., 2001; FAO, 2000). Porém, quase todos os estudos relacionados à agricultura urbana na África nos anos passados recentes excluem a aqüicultura (Spies, 1998; Jarlov, 2000).

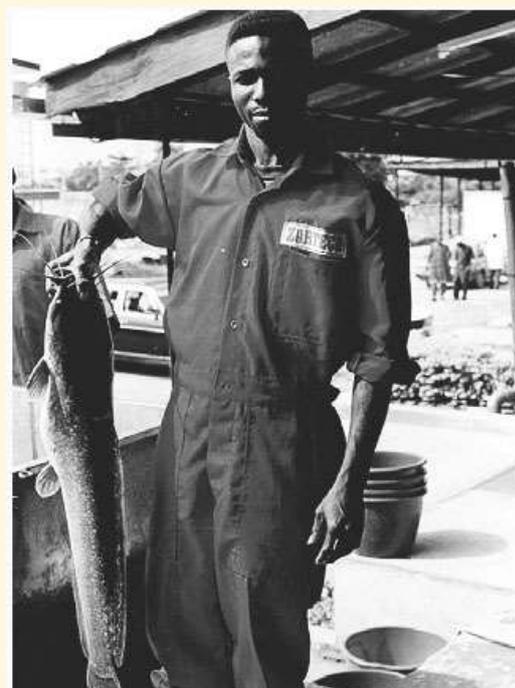
Conseqüentemente, sua importância dentro e ao redor das cidades africanas é bastante desconhecida, embora informações “ad hoc”, especialmente na Nigéria, indiquem que ela é um fenômeno em expansão.

A aqüicultura é vista como especialmente capaz de compensar a redução inevitável do fornecimento de peixes capturados diretamente da natureza (a disponibilidade média de peixe capturado na África declinou 20% entre 1990 e 1996), além de oferecer novas oportunidades para geração de renda. Ela pode oferecer peixe a menor custo, garantir maior segurança alimentar, criar emprego nas comunidades mais pobres e atender as necessidades do mercado consumidor urbano (Jagger e Pender, 2001). A aqüicultura também fornece uma oportunidade importante para a reciclagem dos resíduos gerados por outras práticas agrícolas, incluindo a criação de animais confinados em pequenas áreas, prática cada vez mais comum em áreas urbanas e periurbanas. Ela pode contribuir positivamente no enfrentamento do problema crescente do lixo urbano, e agregar valor a recursos hídricos escassos (Asomani- Boateng e Haight, 1999). Não aproveitar devidamente essas oportunidades só agrava os custos sociais e os riscos ambientais, além de comprometer o equilíbrio comercial e nutricional das comunidades.

A produção de peixes

A figura 1 destaca o crescimento das exportações de peixe da África sub-saariana, que retira o produto do consumo local e aumenta a dependência da importação de peixes de menor qualidade para atender a demanda local.

Um grande bagre produzido em Ibadan, Nigéria, especialmente valioso por seu tamanho maior.



Embora o potencial da aqüicultura na região e os impactos da urbanização sejam evidentes, a falta de uma base de conhecimentos realista, para informar os processos de planejamento e as políticas públicas que promovam a aqüicultura, é uma limitação importante.

Um dos desafios que os planejadores locais e nacionais devem enfrentar é garantir a infraestrutura e os serviços necessários para assegurar o fornecimento de alimentos para as cidades crescentes. Ao pesquisar o papel potencial da aqüicultura para abastecer esses mercados abertos, é necessário ser realista e levar em consideração a atual oferta de peixe, os preços e os produtos demandados.

A produção de peixes na África sub-sahariana alcançou 5,3 milhões de toneladas em 2002, com cinco países respondendo por 50% dessa produção (que inclui uma parcela significativa destinada ao consumo não humano, mas à alimentação de outros animais inclusive outros peixes). Seguindo a tendência da globalização no comércio, entretanto, uma grande parte dos peixes produzidos nas águas africanas está sendo exportada. As exportações dobraram de US\$ 1,6 bilhão, em 1990, para cerca de US\$ 3,2 bilhões em 2002, enquanto que o valor das importações permaneceu estacionado.



Os países da África sub-sahariana estão exportando produtos mais valiosos, por unidade, e importando produtos com preço unitário mais baixo, principalmente peixes mais baratos congelados, para atender a demanda local. O preço unitário médio do peixe exportado variou entre US\$ 2 a 2,5/kg, enquanto que o do peixe importado foi apenas entre 20 a 25% daquele valor (Figura 1, ao lado).

Se a aqüicultura pretende atender o consumo urbano local, os produtores precisam considerar as vantagens comparativas do que eles podem produzir, especialmente a competitividade de seu preço. Herring e mackerel congelados, principalmente, e outros peixes também congelados dominam as importações, representando cerca de 60 a 75% das importações totais em 2002 (na Nigéria, Gana, Costa do Marfim e Egito). Uma explicação para sua popularidade é seu baixo preço (US\$ 0,4 a 0,6/kg), o que pode influenciar bastante o teto para qualquer atividade aqüícola na região, principalmente se pretende vender para os mercados mais populares.

Uma outra limitação importante ao desenvolvimento da aqüicultura urbana/periurbana na África sub-sahariana tem sido, historicamente, a “visão estreita” dos responsáveis pelos projetos tanto de maior quanto de menor escala voltados para a aqüicultura, ao promover a aqüicultura principalmente nas áreas rurais, como ferramenta para reduzir a pobreza nas suas comunidades. Como muitos já sabem, os resultados e as conseqüências dessa estratégia de desenvolvimento têm sido muito desiguais, para dizer o mínimo, com muitos problemas infraestruturais e resultando em um desenvolvimento geralmente insatisfatório.

Tudo indica que, enquanto prevalecerem essas condições, os produtores nas zonas periurbanas não serão capazes de competir com as importações tão baratas, e sendo assim os piscicultores precisam focar nos nichos de mercado que preferem peixes maiores, vivos ou frescos, considerando cuidadosamente a sua produtividade, as preferências do mercado e os riscos de investir seu dinheiro e seu tempo.

O papel da aqüicultura urbana

Em muitos países africanos, o potencial da aqüicultura na geração de empregos urbanos, de renda e de segurança alimentar está sendo crescentemente reconhecido, mas os mercados para os produtos aqüícolas, sua viabilidade econômica, tipologia e a localização dessas atividades ainda precisam ser melhor documentados.

Recentemente, o DFDI (Departamento do Reino Unido para o Desenvolvimento Internacional), por meio de seu Programa de Pesquisas Genéticas em Aqüicultura e Piscicultura, financiou um projeto para identificar o papel potencial da aqüicultura em zonas urbanas e periurbanas selecionadas na África subsahariana. Esse projeto está sendo conduzido juntamente com o Instituto de Aqüicultura e o Centro Mundial do Peixe no Egito com parceiros da Nigéria, Camarões, Uganda, Tanzânia, Malawi e África do Sul. O foco primário dessa colaboração é:

- i. compreender as micro e macro-condições socioeconômicas da demanda por produtos aqüícolas nos centros urbanos;
- ii. estudar a estrutura do mercado e os produtos aqüícolas para estabelecer a atual potencialidade das zonas urbanas e periurbanas para prática da aqüicultura; e
- iii. verificar se os produtos aqüícolas podem concorrer no mercado.

Como parte dessa iniciativa, também o papel das instituições locais será avaliado, com atenção especial para o processo de planejamento e para as políticas públicas que afetam a aqüicultura.

Na Nigéria, a produção do bagre-grande nas zonas urbanas e periurbanas é praticada por moradores que incluem funcionários públicos, professores, engenheiros e jovens desempregados treinados, que desenvolverem tanques domésticos e outras tecnologias.

Essa produção semi-intensiva ou intensiva de bagre acontece em pequenas áreas de terra dentro e ao redor de cidades como Lagos. É interessante notar que muitos desses produtores são mulheres sem conhecimento prévio de aqüicultura, mas com grande entusiasmo para aprender e receber treinamento.

Nessas cidades, o bagre é produzido principalmente em tanques de tamanhos variados - indo de 1.000 a 50.000 litros e ligados a sistemas de recirculação de variados níveis de sofisticação - ou em grandes poços cavados diretamente na terra.

Como o bagre é um peixe capaz de respirar ar, eles podem ser criados em grande densidade, que pode variar de 10 até 200 kg de peixe por metro cúbico. Outro fator de economia é que ele pode ser alimentado normalmente com rações preparadas localmente, usando-se ingredientes e equipamentos acessíveis; porém a falta de uma indústria viável de rações comerciais tem levado alguns produtores a usar rações importadas. Embora o bagre seja também produzido em tanques nas áreas periurbanas, os problemas com roubo e com o valor cada vez mais alto da terra estão reprimindo o crescimento da piscicultura nas áreas urbanas e periurbanas. O desenvolvimento técnico de sistemas de recirculação da água ocorrido na última década e a crescente demanda por peixes geraram um interesse considerável, e mesmo sendo os custos iniciais relativamente altos, muitas pessoas se sentiram atraídas a ponto de investirem suas economias pessoais para entrar no negócio da criação de bagre.

A piscicultura em Dar es Salaam, Tanzânia, não é tão bem desenvolvida quanto na Nigéria, e também se difere por ser a tilápia a espécie predominante nos criatórios dentro e ao redor da cidade. Isso se dá talvez por causa da escassez de terras e da dificuldade de acesso a elas dentro da área metropolitana da cidade, pela falta de tanques cujo custo seja compatível com os recursos dos produtores, e pela insuficiência de conhecimentos técnicos para a produção.

Uma pesquisa inicial em três municipalidades diferentes, dentro da área metropolitana de Dar es Salaam (Kinondoni, Ilala e Temeke), indicou que cerca de 50 ha de terras são usados para atividades piscícolas, com o tamanho médio dos tanques variando de 10 até 10.000 m².

Na periferia de Dar es Salaam, a aqüicultura está crescendo rapidamente, mas apresentando uma nova forma. Lá a cultura de peixes está se combinando com interesses comerciais e com uma “paixão pelo esteticismo”. Mais da metade (55%) dos piscicultores entrevistados consideraram a criação de peixes em tanques como uma atividade que aumenta o seu status social, além de produzir recompensas tangíveis (pela venda dos peixes) para complementar sua renda. Esses produtores eram em sua maioria pessoas mais idosas (muitos aposentados), funcionários públicos, militares, comerciários e representantes das elites. Essa categoria de produtores considera a produção de peixes como uma atividade de pequena escala capaz de gerar renda, mas não necessariamente como sua principal opção para tal. Proprietários de restaurantes e cantinas, por sua vez, acreditam que, se conseguirem instalar tanques piscícolas perto de seus estabelecimentos, terão condições de se abastecer com peixes frescos, prontos para serem consumidos por seus clientes.

Embora a aqüicultura ainda esteja em seus primórdios na África do Sul, muitas prefeituras já reconheceram o potencial da aqüicultura como opção de vida para muitos de seus habitantes. Muitas cidades, como Durban, formularam uma política de agricultura urbana que inclui a aqüicultura como uma atividade econômica. A produção de peixes ornamentais é considerada uma possibilidade, e trutários estão sendo instalados por grupos de pessoas com deficiências físicas nas zonas periurbanas. Por causa da riqueza de seus recursos marinhos, a África do Sul tem uma estrutura de comercialização de peixes, formal e informal, muito bem estabelecida. Para encorajar a atividade econômica, melhorar as condições sanitárias e promover a distribuição e a venda de peixe, muitas municipalidades construíram mercados apropriados. Pesquisas recentes indicaram que os comerciantes são receptivos com relação aos produtos aqüícolas, desde que a qualidade e o preço sejam compatíveis.

Um problema identificado em muitas cidades é o da qualidade e constância da água disponível para as atividades aqüícolas. No caso de Dar es Salaam, alguns corpos d'água podem estar contaminados com metais pesados como chumbo e cádmio, e portanto esses recursos não são mais apropriados para a prática da aqüicultura. Além disso, na maioria dessas zonas, as normas e posturas municipais não apóiam a agricultura e a aqüicultura urbanas. Será preciso estimular as instituições locais a criarem um ambiente mais apoiativo, que favoreça a expansão da aqüicultura de modo a atender a demanda crescente dos moradores das cidades.



Pequena indústria de processamento de truta, na Cidade do Cabo, África do Sul.

Conclusão

Os estudos-de-caso acima sobre aqüicultura urbana e periurbana demonstram que ela tem potencial para desempenhar um papel importante dentro dos mercados urbanos em expansão na África sub-sahariana.

As evidências sugerem que o reconhecimento e os interesses existentes são muito diversificados quanto à contribuição da aqüicultura para o abastecimento local de alimentos, especialmente nos segmentos do mercado com comparativamente poucas alternativas de competição.

Embora a grande disponibilidade de peixes marinhos congelados de baixo valor unitário deva continuar sendo um sério problema para a expansão dos sistemas piscícolas locais, o simples fato de eles continuarem existindo deveria estimular o fornecimento de apoio técnico e financeiro para as suas atividades no futuro.

Referências

- Asomani-Boateng, R. and Haight, M. (1999). Reusing organic solid waste in urban farming in African cities: a challenge for urban planners. In: Smith, O.B. (ed.). *Agriculture in West Africa: Contributing to food security and urban sanitation*. CRDI /CTA, Ottawa, Canada.
<http://www.crdi.ca/books/focus/890/13aAsoma.html>. 9.10.99.
- Drechsel, P., Quansah, C., and Penning De Vries, F. (2001). Urban and peri-urban agriculture in West Africa- characteristics, challenges and need for action. IDRC/CRDI: *Resources/books/catalogue/urban agriculture in West Africa*.
- FAO (2000). Urbanisation and sustainable agricultural development. Economic and Social Council Commission on Sustainable Development. Eighth session. 24 April-5 May 2000. United Nations E/CN.17/2000/7/add.1.
- Jagger, P. and Pender, J. (2001). Markets, Marketing and Production - Issues for Aquaculture in East Africa: The case of Uganda. *Naga - The ICLARM Quarterly*, 24(1&2): 42-51.2001.
- Jarlov, J. (2000). Urban agriculture as a concept in urban planning in South Africa. *International symposium on urban agriculture and horticulture the linkage with urban planning*. 7-9 July 2000. Berlin. 26 pp.
- Spies, L. (1998). Municipal policy review: Urban Agriculture in South Africa. Lessons learned form urban agriculture projects in Africa. Nairobi, 21- 25 July. 25 pp.

Produção de tilápia em tanques domésticos de concreto nas periferias da Nigéria

J. A. Afolabi - alfabol@cyberspace.net.ng

P. B. Imoudu e O. A. Fagbenro

Federal University of Technology, Akure, Nigéria

Fotos: Krishen Rana

Duas importantes limitações para a instalação de empresas de piscicultura na Nigéria são a falta de capital inicial e a dificuldade para se adquirir a área de terra necessária. O preço do arrendamento de terras aptas para receber os modernos tanques de piscicultura convencional tornou-se proibitivo e inviável, especialmente nos centros urbanos por causa da competição e conflitos com os outros usos do solo típicos das cidades.

A aqüicultura doméstica e familiar, de fundo de quintal, nas áreas periurbanas foi recomendada na Nigéria como um método econômico de se produzir peixe e melhorar a nutrição da população. O tanque doméstico de concreto foi desenvolvido como um tipo de equipamento fechado, alternativo e acessível aos piscicultores de fundo de quintal.

Existe um potencial considerável para a Nigéria alcançar seu objetivo de aumentar a produção de proteína de peixe, especialmente nos centros urbanos, por meio da criação de tilápias em tanques domésticos feitos de concreto.

Esses tanques têm baixo custo de instalação, pois ocupam pouco espaço e são baratos para construir e operar. São de manutenção fácil e podem ser tão funcionais e produtivos quanto os tanques de terra.



Pequeno tanque de fundo-de-quintal para criação de bagres.

A implantação de um tanque desse tipo não exige que se adquira a terra onde ele será instalado, e nem depende de fatores como acesso a uma fonte de água e topografia, teor de argila e níveis de alcalinidade do solo adequados. O início da construção é possível em qualquer época do ano – diferentemente dos tanques de terra, que devem ser construídos na época seca. A drenagem total é possível e o nível da água é facilmente controlado sem uso de mão-de-obra adicional durante a colheita dos peixes. Todos os peixes colhidos são consumidos pela família ou vendidos localmente. O empreendimento pode ser ampliado ou descontinuado, se for o caso, a baixos custos adicionais.

A tilápia é o mais importante peixe usado na aqüicultura na Nigéria por causa de sua rusticidade e rápido crescimento. A produção de tilápias em tanques é uma prática recente no país, razão pela qual há pouca informação disponível para a população sobre ela. Os aspectos econômicos dessa prática, especialmente os retornos do investimento, foram estudados pelos autores para levantar e determinar sua viabilidade para o possível desenvolvimento de empreendimentos de maior escala dentro do “Programa de Redução da Pobreza” para os moradores urbanos pobres implementado pelo governo nigeriano.

Dois tanques de concreto foram então projetados e construídos para permitir o estudo da viabilidade técnica e econômica da criação da tilápia-híbrida na periferia de Lagos.

Os dois tanques à prova de vazamento, construídos acima do nível do solo, medindo 6m x 4m x 1,3m, foram construídos no quintal de uma casa de família na periferia de Lagos, para serem usados no estudo. Os materiais usados na sua construção foram concreto armado e blocos de cimento.



Mercado informal de venda de truta defumada em Cidade do Cabo, África do Sul.

Os “ladrões” para drenagem foram feitos com canos e joelhos de PVC instalados nos lados dos tanques. O fundo dos tanques foi coberto com uma camada de areia de rio, com espessura de 3cm, com blocos quebrados e pedregulhos para servirem como filtro biológico e manter o pH estável, entre 7 e 8. Os tanques foram então cheios com a água distribuída pela rede municipal até a fundura de 1,2m. Os tanques tinham sua água completamente drenada no final de cada mês, para manter boas condições para o crescimento das tilápias.

Devido ao seu pequeno tamanho e à pouca fundura, a capacidade dos tanques é bem limitada, o que levou à escolha de se começar a criação com alevinos de tilápia-híbrida (monosexuada) com menos de 50g, na base de 6 peixes por m², para serem criados durante 120 dias (ciclo de produção). A tilápia-híbrida foi escolhida por causa de sua rusticidade, adaptabilidade à superpovoação, e disponibilidade, a custos moderados, nos centros de multiplicação mantidos pelo governo. Juntamente com rações para peixes, o esterco de galinha (900 kg/ha/semana) serviu como fertilizante orgânico, espalhado sobre a superfície da água. Torta (bagaço) de soja foi usada como ração complementar, e servida uma vez por dia, na base de 5% do peso total de peixes nos tanques. A colheita total era realizada quando o tanque era esvaziado após cada ciclo de 120 dias. A temperatura e o pH da água eram monitorados durante todo o período de produção.

O artigo completo está disponível no sítio do RUAF, incluindo dados sobre o crescimento, sobrevivência, colheita etc. A tilápia híbrida usada neste estudo cresce rápido e, com seu hábito alimentar onívoro, atinge o tamanho de comercialização (mais que 180g) após cada ciclo de produção de 120 dias. A viabilidade econômica do sistema foi avaliada e uma análise de sensibilidade foi realizada sobre o impacto que mudanças nos preços dos insumos e na produtividade podem causar no retorno líquido do sistema produtivo. Esse retorno foi calculado em mais que 95%, o qual, comparado com a taxa de juros praticada pelos bancos, entre 23% e 25% ao ano, na Nigéria, mostrou-se muito alto e atraente, constituindo-se em substancial incentivo para novos investimentos nesse tipo de projeto. Tecnicamente, o sistema pode ser facilmente adotado por moradores urbanos, mas requer um gerenciamento apropriado e atento.

O estudo revelou que a tilápia pode ser criada com sucesso em tanques domésticos de concreto na periferia das cidades, sendo viável tanto técnica quanto economicamente. Essa prática pode reduzir significativamente a carência per capita de proteína de peixe na nutrição dos pobres urbanos, e quando estiver largamente difundida e praticada, poderá reduzir o déficit entre o fornecimento de peixe fresco e a demanda por esse produto.

Existe uma necessidade de se introduzir e encorajar a prática por todo o país e ela deve ser apoiada com um serviço de extensão adequado e com publicidade para alertar a população sobre essa solução capaz de aumentar sua segurança alimentar e melhorar sua renda.

Alguns pressupostos básicos para calcular os custos e os retornos

- A quantidade de peixes a serem vendidos não pode passar de 90% da produção total no período.
- A mortalidade e a perda de peixes devem ser avaliadas em 10% do estoque.
- O tamanho da tilápia para ser comercializada é de pelo menos 180 g.
- A produção total deve ser calculada em função de 3 colheitas por ano.
- As vendas de tilápias próprias para o consumo devem ser estimadas em 100/kg (US\$ 1/kg), cálculo aliás bem conservador.
- O peso total aproximado dos peixes é calculado multiplicando-se o peso médio pelo número de peixes produzidos.
- O custo dos alevinos deve ser calculado com base nos preços praticados no mercado.
- O esterco de galinha pode ser conseguido grátis, calculando-se apenas o preço de seu transporte.
- O aumento no preço da torta de soja (usada como ração) irá “take care” (?) da inflação e das mudanças nos preços.
- O custo com mão-de-obra não é incluído por que o trabalho deve ser realizado pelos membros das famílias, sem necessidade de salários pagos em termos profissionais.
- A vida útil dos tanques de concreto é calculada em 10 anos.
- O custo do capital investido (taxa de juros) na Nigéria é de 23 a 25% para os empréstimos concedidos pelos bancos comerciais.

Este texto é uma versão reduzida do artigo disponível em www.ruaf.org

Aqüicultura periurbana em Gana

Eddie Kofi Abban - wrifish@africaonline.com.gh

Instituto de Pesquisas Hídricas, Accra, Gana

Ransford Cudjoe

Secretaria Municipal de Alimentação e Agricultura, Accra, Gana

A piscicultura foi adotada e estimulada com entusiasmo no final da década de 1970 pela Assembléia Municipal de Accra (AMA) como uma alternativa de geração de renda. Ela era vista como uma parte importante da “Operação Alimente-se” (OAS) que foi lançada pelo governo da época. Foram feitos vários esforços para desenvolver fazendas piscícolas em toda as áreas disponíveis que não pudessem ser usadas para agricultura ou para edificações, na época, e onde houvesse água disponível. Alguns dos piscicultores obtiveram sucesso, mas, pela falta de treinamento e de informações, a maioria ficou às voltas com problemas de gerenciamento e o programa de piscicultura para reduzir a pobreza nas comunidades urbanas e periurbanas acabou descontinuado. Porém mais recentemente, nos últimos cinco anos, a piscicultura e a aqüicultura estão sendo crescentemente reconhecidas, pelas populações urbanas e rurais, como atividades empresariais viáveis, e vêm ganhando terreno principalmente nos centros urbanos.

O programa de piscicultura poderia agora ser retomado seriamente por meio da criação de um ambiente favorável e do treinamento em métodos corretos para propiciar a sustentabilidade dos sistemas produtivos. Nas áreas periurbanas, é necessário facilitar a integração da agricultura urbana com os programas do governo local, que precisam envolver todas as categorias de produtores e os demais interessados. Além disso, seria necessário tratar os rios e cursos d’água que correm pela cidade e que estão atualmente poluídos pelo lançamento de resíduos (líquidos e sólidos).



O zoneamento cuidadoso e a localização apropriada dos tanques e lagoas, juntamente com os cultivos de hortaliças, resultariam em benefícios mútuos e ao aproveitamento máximo das águas tratadas. Além disso, o treinamento dos agentes de extensão agrícola deveria ser priorizado, com a necessária disponibilidade de equipamentos e ferramentas que aumentem a sua capacidade para levar serviços eficientes aos piscicultores. Isso é uma parte essencial que faltou no programa implementado nos anos 1970s.

A empresa “Pacific Farms” poderia ser ajudada a diversificar suas atividades durante as épocas do ano em que não pode pescar no mar, com impactos positivos para a recuperação de recursos marinhos hoje em declínio, embora não sejam muitos os ex-pescadores que se dedicam à piscicultura, por causa das dificuldades com a aquisição de áreas ou o acesso à terra. A autoridade metropolitana tem um papel importante para desempenhar na promoção da reciclagem dos resíduos urbanos, na educação e treinamento para atividades produtivas, na redução da pobreza e na geração de renda, especialmente com relação à juventude e aos pobres das comunidades urbanas.

A favor da aqüicultura (peri)urbana em Accra estão vários fatores como a alta demanda por peixes frescos produzidos localmente, os preços mais acessíveis e a disponibilidade de informações sobre mercados e produção. Um exemplo é a “Pacific Farms”, perto de Accra (ver destaque abaixo).

A “Pacific Farm”

O Sr. Bonney começou a “Pacific Farms” logo após se aposentar do trabalho em uma companhia de navegação nacional, a “Black Star Line”. A “Pacific Farm” está localizada a cerca de 22 km de Accra Central, na estrada Nungua - Ashiaman. Ela iniciou suas atividades com três tanques de terra (não-drenáveis), que depois expandiu para nove, ao longo de três anos, manejados de modo integrado à produção de porcos e patos. Como os tanques não podem ser drenados, as colheitas são sempre parciais. A água usada é uma combinação de origem subterrânea e pluvial. O esterco dos porcos e sua urina são carreados diretamente para os tanques.



A principal colheita do ano é planejada para coincidir com a época de menor produção de peixes marinhos (dezembro e de março a abril). Os produtores recebem orientação técnica permanente e grátis da Secretaria de Piscicultura e do Instituto de Biologia Aquática (que agora foi integrado ao Instituto de Pesquisas Hídricas), que juntamente com a proximidade de bons mercados consumidores, constituem-se em vantagens que a “Pacific Farms” sabe aproveitar. O roubo de peixes é um problema importante. A empresa está diversificando, incluindo também a produção de cebola, gado e avestruz – que atualmente é o seu principal produto.

Nana Kwaku Saiw, uma história bem-sucedida

Martin Kumah é mais conhecido em sua comunidade pelo nome tradicional de Nana Kwaku Saiw. Ele começou a praticar agricultura aos 11 anos, mas depois foi treinado no Instituto Técnico de Kumasi como mecânico de automóveis, o que lhe valeu um emprego na Universidade de Kumasi, onde chegou a chefe do departamento de transportes da Universidade graças a sua dedicação, aptidão para supervisão e trabalho duro. Mas Martin também continuou com seus planos agrícolas. Ele comprou um sítio, e começou a criar galinha, coelho e a cultivar várias plantas. Em 1998, ele recebeu o prêmio de Melhor Agricultor Urbano da região metropolitana de Kumasi, durante as celebrações anuais do Dia do Agricultor. Em 1999, Martin foi eleito o Melhor Aqüicultor Regional de toda a região do Ashanti e decidiu demitir-se de seu emprego na Universidade.



Com mais tempo para dedicar-se à produção, ele recebeu em 2002 o prêmio de Melhor Aqüicultor de Gana, e superou essa posição em 2004, ao ser indicado como o Melhor Agricultor Nacional. Trabalho duro e diversificação tinham dado bons frutos!

Ambas, agricultura e aqüicultura urbanas, tinham sido decisivas na carreira de Martin. Como uma celebridade, ele representava ambas as atividades quando defendia os agricultores e os aqüicultores ganenses na Cúpula das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável, na África do Sul, em 2002, convidado pelo IWMI, tendo sido então convidado pela FAO para receber treinamento em Uganda e na Tailândia.

Existem cerca de 700 tanques de produção de peixes na região de Ashanti, muitos localizados em fundos de vales não apropriados para construções. Esses tanques são feitos quase sempre de terra, enquanto que apenas uns poucos são feitos de concreto. Tanto os sistemas semi-intensivos quanto os extensivos de piscicultura são praticados, sendo que os semi-intensivos são os predominantes, às vezes na forma de monocultura, mas predominantemente na de policultura.

Todos os piscicultores complementam a alimentação dos peixes com rações obtidas nos mercados locais, as quais complementam com farelo de milho, resíduos da fabricação de cerveja, cascas de amendoim, folhas verdes, fibras de coco etc. As rações dadas aos peixes diferem de uma região para outra, dependendo das plantas ricas em amido que predominam nas agriculturas locais. Em nossa entrevista, Martin mencionou que há falta de rações formuladas especificamente para peixes, e os produtores usam o que conseguem achar na área.

Por outro lado, isso permite mais flexibilidade e independência com relação a fornecedores. A parte mais crítica é determinar a melhor época para vender a produção. Diferentemente das hortaliças urbanas, é fácil obter-se pescado grátis, principalmente na época seca, quando é fácil pegá-los nadando nos cursos d'água mais vagarosos. Assim, sem qualquer investimento em equipamentos para piscicultura, muitos produtores de outras culturas podem fazer bons negócios vendendo peixe, como explicou Martin. Mas na época chuvosa, a situação se inverte, e a aqüicultura torna-se altamente competitiva.

Hoje, Martin é um especialista na reprodução de alevinos para fornecer a outros produtores que estão iniciando seus sistemas de aqüicultura. Ele é especializado em tilápia e bagre, e está usando a água dos tanques para irrigar as hortaliças durante a época seca. Perguntado sobre quais partes de seus negócios ele abandonaria, no caso de crise econômica, ou quando ele ficar mais velho, ele jamais mencionou a aqüicultura.

Lesley Annang e Pay Drechsel, IWMI - Gana

Agricultura urbana em Istambul, Turquia

Cagdas Kaya - sanalkaya@yahoo.com

UYD, Istambul

A Turquia já foi definida como a ponte entre a Ásia e a Europa. Esses dois continentes e suas civilizações deixaram muitas marcas no país e no povo turco. Por milhares de anos, na Anatólia (na parte asiática) e na Trácia (na parte européia), a vida baseou-se principalmente na agricultura. Istambul, situada nessa ponte, está crescendo rapidamente na medida em que atrai imigrantes das áreas rurais. É nessa cidade que está situada a atividade agrícola que descreveremos a seguir.

Embora a Turquia se desenvolva rapidamente, sua população de aproximadamente 30 milhões de pessoas está conectada ativamente à agricultura e à produção rural. Mas nas cidades que crescem mais rapidamente encontram-se os principais problemas que a Turquia enfrenta hoje em dia.

A taxa de desemprego na Turquia nunca abaixou a menos que 6% nos últimos 15 anos, e os problemas associados ao desemprego, como a migração urbana, a adaptação dessas pessoas à cultura urbana, o planejamento adequado e os projetos necessários para absorvê-las, e a poluição ambiental tornaram-se particularmente visíveis em Istambul.

Istambul é uma das maiores e mais antigas cidades do mundo, com uma população de cerca de aproximadamente 12 milhões. E embora a agricultura urbana seja uma antiga tradição em Istambul, existem atualmente apenas uns poucos exemplos conhecidos de produção de alimentos dentro de seus limites urbanos. Um problema importante para muitos habitantes da cidade é como assegurar o acesso à alimentação.

Além disso, há outros problemas em Istambul, como em muitas outras cidades, afetando o futuro da agricultura urbana, como os preços cada vez mais proibitivos do arrendamento de terras e a falta de acesso à água de boa qualidade e a outros insumos.

Um primeiro projeto oficial de apoio à agricultura urbana começou na Turquia no início de 2004. Ele é coordenado pela Ulasilabilir Yasam Dernegi - UYD (Associação de Vida Acessível), uma importante ONG do país. A UYD foi fundada logo depois do grande terremoto que atingiu o noroeste da Turquia em 1999, e desde então vem implementando vários projetos de reabilitação de pessoas em situação de risco, de empregabilidade de deficientes e de integração social de minorias culturais (ciganos, sírios ortodoxos etc.)

O projeto de agricultura urbana em Istambul é visto como um modelo para o país, mais do que uma atividade pontual e isolada. O projeto começou em uma área de 4 ha em Gürpınar, um município que faz parte da região metropolitana de Istambul. O principal objetivo do projeto é apoiar e treinar mulheres pobres e desempregadas da região em atividades agrícolas, e depois apoiar o desenvolvimento dessas atividades. Até agora, 25 mulheres foram treinadas em agricultura orgânica, compostagem, processamento e comercialização, e organização (de cooperativas, por exemplo). Elas se organizaram e concordaram com um plano de produção, que no momento está sendo implantado.



Mulheres recebem treinamento nos arredores de Istambul.

Depois das primeiras atividades de cultivo, aproxima-se a época da colheita – no mês de agosto próximo – e todo o lucro gerado com as vendas será distribuído entre as mulheres participantes. Na ocasião, os resultados da primeira safra serão apresentados em um seminário nacional a ser realizado em Istambul.

Este projeto é um bom exemplo de cooperação internacional e trabalho participativo. A União Européia está apoiando o projeto dentro do contexto do “Projeto de Estratégia Ativa de Mercado – Programa de Novas Oportunidades”, financiado pela Unidade Central de Contratos e Finanças (Central Finance and Contract Unit - CFCU).

A ETC está colaborando com a UYD, fornecendo assessoria sobre implementação e monitoramento do projeto e ajudando a divulgar informações (a primeira edição da Revista de Agricultura Urbana em turco acaba de ser publicada, produzida pela UYD).

Também a ISKUR (a agência governamental de promoção de emprego da Turquia) tem monitorado e avaliado o projeto. A prefeitura de Gürpınar está desempenhando um papel muito importante nesse projeto, ao ceder a área e o maquinário necessário.

Por meio desse projeto, e com o apoio da prefeitura local, das mulheres produtoras e da comunidade, a UYD pretende fornecer um exemplo eloqüente do potencial da agricultura urbana e trazer uma esperança realista para muitas pessoas pobres de Istambul e de outras cidades turcas.

Publicações de interesse sobre agricultura urbana

THE SOCIAL, POLITICAL AND ENVIRONMENTAL DIMENSIONS OF URBAN AGRICULTURE

As dimensões social, política e ambiental da agricultura urbana

Editado por Luc J. A. Mougeot, IDRC. Data da publicação: julho de 2005. ISBN 1844072320 (ou capa-dura: ISBN 1844072312). 320 páginas

Esse livro apresenta as primeiras conclusões dos projetos de pesquisa de campo financiados pelo programa AGROPOLIS – Prêmios internacionais de pesquisas de graduação sobre agricultura urbana. Os países estudados incluem Cuba, Argentina, Botsuana, França, Reino Unido, Zimbábue, Costa do Marfim, Togo e Tunísia. Juntos, esses estudos examinam estratégias concretas para integrar melhor a agricultura na paisagem urbana. Por seu estilo, o livro é acessível tanto para leitores técnicos, como formuladores de políticas públicas, administradores municipais, estudantes etc. quanto para a população em geral.

URBAN AQUACULTURE

Aqüicultura urbana

Costa-Pierce, B.A., A. Desbonnet, P. Edwards e D. Baker, 2005. New York Sea Grant, Cornell University, EUA. CABI Publishing. 277 páginas

Em parte, um apanhado histórico, em parte uma revisão do estado-da-arte, e em parte ainda um manifesto futurístico e objetivo em favor de modos mais sustentáveis de vida, Urban Aquaculture é na verdade um livro otimista e até utópico. Porém ele aborda alguns problemas espinhosos - problemas que muitas vezes são ignorados. Os dezenove capítulos são organizados em cinco seções: a primeira introduz o leitor no cenário da agricultura urbana; a segunda descreve a evolução da agricultura urbana na Ásia; a terceira descreve a evolução na Europa e nos Estados Unidos; a quarta seção trata das questões de educação ligadas à prática da agricultura urbana; e a quinta apresenta uma síntese sobre o tema e suas implicações. Metade do livro é dedicada a estudos de caso originários de países desenvolvidos e em desenvolvimento. Esses últimos têm muito a ensinar, não apenas sobre questões técnicas, mas também nas dimensões socioeconômicas, vitalmente importantes. O livro explora detalhadamente as questões ligadas ao uso de águas servidas na aqüicultura e as possibilidades de se produzirem com elas alimentos seguros, nutritivos, acessíveis e de alta qualidade. Ainda existem muitos desafios, técnicos e outros, inclusive como aumentar a compreensão sobre os riscos colocados pelo uso de resíduos na produção de alimentos. A aqüicultura talvez não se revele como uma resposta universal, mas é estimulante ver tantos investimentos e iniciativas inovadoras envolvendo essa prática na promoção da segurança alimentar. (versão resumida de um estudo de Beveridge.)

URBAN FORESTS AND TREES

Florestas e árvores urbanas

Konijnendijk, C.C., K. Nilsson, T.B. Randrup e J. Schipperijn (Eds), 2005. 516 páginas. ISBN: 3-540-25126-X

Esse livro cobre todos os aspectos do planejamento, plantio e manejo de árvores e de bosques dentro e ao redor de áreas urbanas. A formação acadêmica dos autores é bem variada, indo da silvicultura e horticultura até a ecologia ambiental, paisagismo e arquitetura e até patologia. Os primeiros capítulos abordam os benefícios e as funções das florestas e árvores urbanas. Mas a maior ênfase vai para o plantio de árvores para funções urbanas, incluindo a identificação, a seleção e os usos das espécies, a procedência e os cultivares, e a manutenção das florestas e árvores urbanas. Há um capítulo sobre Sistemas de Informações Geográficas para o planejamento e a manutenção das árvores e bosques, e um outro dedicado ao desenvolvimento de métodos de manejo que garantem a coordenação ótima entre os fatores estéticos, de infraestrutura e taxas de crescimento das árvores urbanas.

INTEGRATED LIVESTOCK-FISH FARMING SYSTEMS, INLAND WATER RESOURCES AND AQUACULTURE

Sistemas integrando peixe e gado - os recursos hídricos e a aquíicultura

Little, D.C. e P. Edwards, 2003. FAO. ISBN 92-5-105055-4

Os vários tipos de aquíicultura formam um componente crítico no desenvolvimento de sistemas agrícolas que possam contribuir para a redução da insegurança alimentar, da desnutrição e da pobreza por meio da produção de alimentos com alto teor nutricional, da geração de renda, da redução dos riscos de produção, do melhor acesso à água, do manejo sustentável dos recursos e da maior sustentabilidade da atividade agrícola em geral.

Considerando-se todo o globo, a maior parte dos peixes de água doce criados em sistemas aquícolas é produzida na Ásia, em empreendimentos semi-intensivos que dependem dos resíduos de animais lançados diretamente nos tanques ou drenados para dentro deles com ajuda da água. Boa parte do grande aumento recente na produção piscícola está ligada à adubação orgânica dos tanques possível graças ao crescimento na produção frangos e porcos. Os resíduos do gado ainda são necessários mesmo quando há rações de alta qualidade disponíveis, e mesmo em sistemas aquícolas altamente intensivos e técnicos. O objetivo dessa publicação é fornecer uma análise da evolução e da situação atual dos sistemas que integram as criações de peixes com a de gado na Ásia, particularmente no leste e no sudeste asiático, bem como oferecer uma base técnica segura para a avaliação de sua importância para o planejamento desses sistemas integrados na África e na América Latina.

www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/006/y5098e/y5098e00.htm

EAT HERE: RECLAIMING HOMEGROWN PLEASURES IN A GLOBAL SUPERMARKET

Coma aqui, exigindo os prazeres produzidos em casa no supermercado global

Halweil, B., 2004. Worldwatch Institute. W.W.Norton & Company, Londres. Reino Unido. www.worldwatch.org

De acordo com esse livro, cada vez mais cidadãos urbanos estão procurando por alimentos produzidos localmente. Mais e mais norte-americanos estão preparando suas refeições usando hortaliças, frutas, carnes e outros ingredientes produzidos em fazendas próximas, em vez dos fornecidos pelas grandes agroindústrias. “Comida local” está tornando-se uma tendência cada vez mais atraente. Nesse livro, Brian Halweil explica que essa pequena mudança nos hábitos alimentares pode não só resultar em maior prazer para o paladar como também traz conseqüências positivas para a saúde das pessoas, a viabilidade econômica dos pequenos agricultores e para o ambiente global.

CONTINUOUS PRODUCTIVE URBAN LANDSCAPES: DESIGNING URBAN AGRICULTURE FOR SUSTAINABLE CITIES

Cenários urbanos produtivos: projetando uma agricultura urbana para cidades sustentáveis

Viljoen, A. (Ed.), 2004. Architecture Research Unit, University of North London, U.K. ISBN 0750655437 – Brochura - 240 páginas. Preço: £ 29,99

Esse livro fornece uma proposta de projeto para uma nova espécie de paisagem urbana sustentável: a agricultura urbana. Ao produzir alimentos dentro de espaços urbanos, e não mais exclusivamente nas áreas rurais, a agricultura urbana pode reduzir a demanda por alimentos produzidos industrialmente e economizar os custos com empacotamento e transporte desde longe até os centros consumidores. O impacto sobre o futuro das cidades pode ser imenso. O planejamento urbano é visto na prática, por meio de estudos de casos internacionais, e os argumentos apresentados são apoiados por justificativas econômicas, ambientais e sociais. Mais de 230 imagens dão ao leitor uma visão clara desses impactos.

THE URBAN AQUACULTURE MANUAL

Manual de aquicultura urbana

Woods, J., Heifer Project International and Evangelical Lutheran

Church of America. <http://www.webofcreation.org/Building-andgrounds/aqua/Chap1.html>

Esse manual oferece algum conhecimento básico sobre aquicultura. Ele mostra como se podem construir dois tipos diferentes de sistemas aquícolas, um mais simples e outro mais sofisticado (aquapônico). Ele também ensina a operar e manter esses sistemas e o que fazer se algo der errado. Finalmente, ele lista algumas boas fontes onde encontrar mais informações sobre aquicultura.

URBAN AND PERIURBAN AQUACULTURE

Aquicultura urbana e periurbana

Martinez, M. (Ed.), 2003. FAO http://www.fao.org/ag/ags/agm/sada/asia/DOCS/DOC/WP_A6.doc

Esse texto faz parte do relatório sobre a Conferência Internacional “Alimentando as cidades asiáticas”, organizado pela FAO em novembro de 2000.

GROWING CITIES GROWING FOOD (tradução para o chinês)

Cidades crescendo cultivando alimentos

Esse livro foi publicado em inglês pelo RUAF em 2000 para uma grande audiência de instituições que participaram da Conferência em Havana, em 1999. Depois de traduzido para o espanhol e para o francês, e distribuído na África ocidental e na América Latina, ele está agora disponível também em chinês, para alcançar mais estudantes e praticantes da agricultura urbana.

URBAN AQUACULTURE - ETHNIC MARKETS SUSTAIN NEW BUSINESS

Mercados étnicos para a aquicultura urbana sustentam novos negócios

Ferguson, B., 2000. New Village Journal. Edição no. 2.

Esse artigo conta a história de Bob Biagi, um aquicultor urbano de Massachusetts que descobriu um nicho de negócios, representado por comunidades étnicas, para comercializar as tilápias que produz em seus tanques. A tilápia é uma espécie fácil de criar, que se alimenta de rações baratas e quase não é atacada por doenças e parasitas. O programa de Biagi fornece tilápias frescas, de alta qualidade, a um preço justo para os mercados étnicos locais, além de viabilizar emprego para alguns vendedores.

Sítios de interesse

www.growfish.com.au

Embora tenha sido criado por uma empresa australiana - a Gippsland Aquaculture Industry -, esse portal tem uma grande variedade de informações importantes, incluindo um relatório da visita de uma delegação chinesa às Filipinas para estudar a aqüicultura urbana.

www.organicity.org/food/urbaqua/

Rob Freudenberg, da Universidade de Columbia, faz uma defesa da importância da aqüicultura urbana para as cidades, descrevendo como se poderiam usar as áreas urbanas abandonadas e dar ocupação e renda para os desempregados por meio da produção de peixes frescos para atender os moradores locais.

www.cityfarmer.org/fish.html#fish

O sítio www.cityfarmer.org, sobre agricultura urbana, é muito completo, e naturalmente também tem muitas informações sobre aqüicultura urbana, inclusive vínculos para outros sítios sobre o assunto e um estudo sobre a situação e perspectivas da aqüicultura em Nova York, elaborado pela Universidade de Cornell. Esse estudo assegura que a produção de peixes para alimentação em ambientes fechados e controlados tem um grande potencial econômico, semelhante ao que sucedeu com a produção de frango. A tilápia está sendo produzida e comercializada com sucesso no estado de Nova York, e já representa mais de 50% do faturamento total relativo à produção de peixes em Nova York.

www.cityfarmer.org/fishfarm.html#fishfarm

Relatório de Geoff Wilson, Rede de Agricultura Urbana – Departamento do Pacífico Ocidental, informando que, em Brisbane, Austrália, expande-se a produção de peixes nativos em tanques nas periferias da cidade.

www.infrastructureconnect.info/index.asp

Esse sítio fornece informações sobre pesquisas e trabalhos de infraestrutura realizados pelo DFID (Departamento para o Desenvolvimento Internacional, do Reino Unido), antes sob a direção do Departamento de Desenvolvimento Urbano e Infraestrutura e agora dirigidos pelo Departamento Central de Pesquisas. Especialmente interessante é a seção “Urbanização e água”. Na Internet, o sítio “www.infrastructureconnect.info” é outro esforço informativo do DFID. Ele é mantido em conjunto com o Instituto de Estudos sobre Desenvolvimento, e objetiva capacitar a implementação prática de meios de vida sustentáveis através do compartilhamento das informações, do aprendizado e de ferramentas de gerenciamento. Para mais informações: www.livelihoods.org.

www.rainwaterharvesting.org/Urban/Urban.htm

O Centro da Ciência e do Meio Ambiente, uma ONG sediada em Nova Déli, Índia, promove o resgate de sistemas tradicionais de captação de água como uma solução prática para combater a seca nas regiões mais áridas. A ONG desenvolveu uma estratégia abrangente para ampliar o impacto de sua campanha e criar um novo paradigma, participativo, justo e descentralizado, de gerenciamento da água.

www.searusyn.org

Nesse sítio encontram-se reunidos os últimos relatórios do projeto SEARUSYN. Quem se interessar por receber mais informações sobre o projeto deverá contatar o seu coordenador, Ben Kamphuis (ben.kamphuis@wur.nl), em Haia, Holanda.

www.washington.edu/mailman/listinfo/foodplanning

A lista de discussões Foodplanning é mantida pelo Departamento de Planejamento e Projetos Urbanos da Universidade de Washington. Ela propõe-se a ser um espaço onde planejadores, acadêmicos e lideranças comunitárias possam compartilhar e desenvolver idéias sobre planejamento urbano, políticas públicas e segurança alimentar. Para participar, envie uma mensagem para foodplanning@u.washington.edu

Seminário sobre planejamento de ações e formulação de políticas envolvendo diversos atores marcou o início da segunda fase do programa RUAF

Na última edição da Revista de Agricultura Urbana (dezembro de 2004), nós informamos a aprovação da segunda fase do programa RUAF pelo Ministério Holandês de Cooperação para o Desenvolvimento. Ao mesmo tempo, o IDRC confirmou seu apoio pelos próximos quatro anos para o projeto “Cidades Cultivando o Futuro” (CCF), como a segunda fase do programa RUAF passou a se chamar.

Os parceiros do RUAF se encontraram na Holanda em abril para um seminário inaugural de duas semanas, onde os coordenadores deram início à nova fase e prepararam os planos para o primeiro ano de atividades do CCF. Nessa nova fase, a ênfase será no desenvolvimento de capacidades e na facilitação da formulação de políticas e do planejamento de ações que envolvam a agricultura urbana. Para isso, em cada uma das regiões do programa abrangidas pelo RUAF (América Latina, África Ocidental francófona, África Ocidental anglófona, África Meridional e Oriental, Sul e Sudeste Asiático, China, e possivelmente uma iniciativa retomada no Oriente Médio e África do Norte), foram selecionadas 3 ou 4 cidades-piloto, somando um total de 20, que demonstraram um compromisso em integrar a agricultura urbana em seu planejamento e em suas políticas locais. Será nessas cidades-piloto que o RUAF-CCF irá concentrar suas principais atividades nos próximos quatro anos, incluindo o treinamento dos interessados locais, levantamento de recursos para a realização de diagnósticos e planejamento participativo das ações e monitoramento das mudanças nas políticas e ações dos envolvidos, focalizando especialmente os impactos que essas iniciativas têm nas condições de vida dos pobres urbanos. Além do apoio técnico e treinamento, cada cidade receberá alguns recursos (a serem dobrados pela contrapartida local) para o desenvolvimento de um ou dois projetos-piloto.

Em cada uma das cidades-piloto, um grupo de trabalho formado pelos diversos interessados irá guiar e facilitar as pesquisas e o processo de planejamento. Para uma visão geral das cidades selecionadas, veja o destaque abaixo. Além delas, outras 6 a 10 cidades foram selecionadas por região, que irão participar de certas atividades de desenvolvimento de capacidades, seminários sobre políticas, e na troca de resultados com as cidades-piloto. O RUAF também continuará trabalhando em rede e disseminando informações, particularmente por meio dos centros regionais de recursos em agricultura urbana e segurança alimentar.

O seminário inaugural da segunda fase focou principalmente nos aspectos metodológicos do programa RUAF-CCF, especialmente o treinamento dos interessados locais e a facilitação do processo envolvendo diversos atores, para o planejamento de ações e o projeto de políticas. Representantes dos parceiros internacionais e regionais do RUAF e dos parceiros locais das cidades-piloto também participaram do seminário. Diferentes aspectos da agricultura urbana, desenvolvimento de políticas, formulação e monitoramento de projetos, questões de gênero e outros pontos importantes foram discutidos, e no final das duas semanas cada grupo regional apresentou seu plano (preliminar) de trabalho.

Pretendemos manter todos informados sobre os progressos do programa RUAF-CCF por meio de notícias nos próximos números da Revista de Agricultura Urbana e no sítio do RUAF. Também estamos disponibilizando mais informações sobre o seminário e sobre o programa Cidades Cultivando o Futuro no sítio www.ruaf.org.

Cidades incluídas na segunda fase do programa RUAF – “Cidades cultivando o Futuro”

Região	Cidades-pilotos	Cidades de disseminação
China	Beijing, Fushun, Yuncheng	Shanghai, Guangzhou, Shenzhen, Jinan, Wuhan, Xi'an, Chengdu, Kunming, Handan, Tangshan, Benxi Datong, Linfen, Xingtai Bانشan
Sul e sudeste asiático	Hyderabad, Bangalore, Kathmandu	Coimbatore, Bangalore, Mehsana, Pune, Indore Jaipur, Bhaktapur, Dhaka, Faisalabad, Bangcoc
Sudeste africano	Bulawayo, Lusaka, Maputo	Mutare, Kabwe, Manhica, Msunduzi , Gaborone, Lilongwe, Blantyre, Manzini, Dar es Salaam, Addis Ababa
África ocidental (anglofônica)	Accra, Ibadan, Freetown	Kumasi, Tamale, Lagos, Jos, Banjul, Bamenda
África ocidental (francofônica)	Pikine-Dakar, Cotonou, Ouagadougou	Porto Novo, Bobo Dioulasso, Nouakchott, Niamey, Conakry Bamako, Yaounde, Kigali
América latina	Lima, Neiva, Guanilhos, Guatemala City	Villa El Salvador (Lima), San Juan de Miraflores (Lima), Quetzaltenango, Bogota, Santa Maria, Cotacachi, Montevideo, New Amsterdã, Panamá, Mar del Plata, Maracaibo
Oriente Médio e norte da África (em preparação)	Istanbul, Beirut, Amman, West Bank Palestina (among other options)	A serem selecionadas