

TECNOLOGIAS ALTERNATIVAS DE PRODUÇÃO VEGETAL EM TELHADOS VERDES EM ÁREAS DE INTERESSE SOCIAL

RESUMO

Este artigo é resultado do projeto de extensão apoiado pelo Programa de Bolsas Institucionais de Extensão (BIEXT) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRuralRJ, ocorrido entre junho de 2009 à janeiro de 2010 em duas áreas do Rio de Janeiro, a Vila Cascatinha, em Jacarepaguá e o Mutirão Coqueiral, em Seropédica. O objetivo foi transferir tecnologia de cultivo alternativo para produção vegetal em áreas de interesse social da Baixada de Jacarepaguá e Baixada Fluminense, visando à melhoria da qualidade de vida. A metodologia foi orientada por uma abordagem pesquisa-ação, integrando ensino, pesquisa e extensão (THIOLENT, 2000; BARBIER, 2002). Como resultado pôde-se concluir que a adoção dos sistemas de produção vegetal em áreas urbanas, utilizando-se embalagens descartáveis e a tecnologia de telhados verdes, pode se tornar um veículo para a identificação do conhecimento intrínseco dos membros da comunidade, que permite a consolidação e o aproveitamento deste em atividades produtivas.

Palavras-chave: Hidrocidades; Agricultura Urbana; Naturação.

ABSTRACT

This article is the result of an extension project supported by a program named Bolsas Institucionais de Extensão – BIEXT [Institutional Extension Scholarship] conducted at UFRuralRJ, which occurred from June 2009 to January 2010 in two areas of Rio de Janeiro – Vila Cascatinha, in Jacarepaguá, and Mutirão Coqueiral, in Seropédica. The objective was to transfer alternative cultivation technology to vegetable production in areas of social concern - Baixada de Jacarepaguá and Baixada Fluminense, in order to improve the quality of life of their inhabitants. The methodology has been conducted through the action research approach, integrating teaching, research and extension (THIOLENT, 2000; BARBIER, 2002). As a result, it is possible to conclude that the adoption of plant production systems in urban areas, using re-useable and green roof technology, can become a vehicle for the identification of the intrinsic knowledge of community members, which enables consolidation and better utilization of it in productive activities.

Key words: Hidrocidades; Urban Agriculture; Naturacion.

1 - Orientador do projeto BIEXT 2009, Prof. do Deptº de Arquitetura e Urbanismo/IT/UFRuralRJ - Univeridade Federal Rural do Rio de Janeiro. E-mail: wmary@ufrj.br

2 - Co-orientadora do sub-projeto 3 BIEXT 2009, Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade/ICHS/UFRuralRJ. E-mail: arruda@ufrj.br

3 - Coordenadora do Programa HIDROCIDADES, Profª do Deptº de Engenharia Ambiental/UERJ. E-mail: luciene.pimenteldasilva@gmail.com

4 - Bolsista BIEXT 2009, Estudante do Curso de Licenciatura em Ciências Agrícolas/IE/UFRuralRJ. E-mail: gaburiero@hotmail.com

5 - Bolsista BIEXT 2009, Estudante do Curso de Licenciatura em Ciências Agrícolas/IE/UFRuralRJ. E-mail: brunorossafa@hotmail.com

6 - Bolsista BIEXT 2009, Estudante do Curso de Agronomia/IA/UFRuralRJ. E-mail: yasminxavier@ufrj.br

INTRODUÇÃO

Este artigo é resultado do projeto de extensão apoiado pelo Programa de Bolsas Institucionais de Extensão da UFRuralRJ – 2009, serão discutidos os resultados e a metodologia utilizada ao longo de sua execução, que ocorreu no período de junho de 2009 a janeiro de 2010 em duas áreas do Rio de Janeiro, a Vila Cascatinha, em Jacarepaguá, e o Mutirão Coqueiral, em Seropédica. No projeto global do HIDROCIDADES¹, foram implantados experimentos, baseados no conceito de pesquisa-ação de monitoramento da água pluvial, implementação de telhado verde e de educação ambiental, com objetivo de integrar conservação da água (incluindo controle de enchentes), geração de renda, cidadania e inclusão social. Este artigo relaciona-se ao sub-projeto de Telhado Verde dentro do contexto da “naturação urbana”, que visa transformar edifícios e espaços urbanos em biótipos através da tecnologia de cultivo sobre superfícies construídas amenizando os impactos do desenvolvimento urbano, que além de melhorar a qualidade de vida dos habitantes, alterando os fatores microclimáticos e conforto ambiental das edificações, atua também no ciclo hídrico de águas pluviais podendo favorecer a diminuição da ocorrência de enchentes.

A conversão de espaços naturais pela expansão urbana é um processo irreversível em praticamente todos os países (SIMÕES, 1996). No Brasil, este processo histórico é caracterizado pela migração de famílias oriundas de zonas rurais e que sofreram um processo de erosão de seus saberes e de transformação de seus costumes alimentares, onde inconvenientemente as cidades e os seus sistemas econômicos não conseguem torná-las economicamente ativas, desprovido das condições apropriadas para satisfazer as suas necessidades sócio-culturais e de qualidade de vida (BELTRAN, 1994).

Neste sentido, o problema das ocupações irregulares de terrenos urbanos para moradia pela população de baixa renda se repete na maioria das grandes cidades brasileiras e congregam mais de 80% dessa população. O resultado é o crescimento sem estratégia sustentável e o inchaço das cidades com falta de infra-estrutura para garantir as necessidades básicas do cidadão reconhecidas na Constituição como, por exemplo, saneamento básico, abastecimento de água, assistência médica, transporte e educação (CERQUEIRA e PIMENTEL DA SILVA, 2007).

No entanto, assim como no Brasil e outros países em desenvolvimento, as raízes do homem com a terra não foram totalmente perdidas e vegetais e animais continuaram a ser produzidos ou criados nas áreas urbanas (UNDP, 1996), conferindo uma modalidade de produção que é a Agricultura Urbana (AU), que dentre outras várias modalidades de cultivo pode ser realizada mesmo sem um solo apropriado para a agricultura, utilizando-se de embalagens recicladas e o cultivo em telhados, os chamados “Telhados Verdes”, utilizados em várias partes do mundo, visando o controle de enchentes, conforto ambiental, estéticas de valorização do espaço urbano.

Nesse contexto, têm-se empregado a agricultura urbana e em alguns casos os telhados verdes, principalmente com finalidades estéticas de valorização do espaço urbano e com vistas a melhorar o conforto ambiental e qualidade de vida das pessoas. Essas áreas verdes podem servir também para detenção do escoamento superficial, minimizando as enchentes urbanas.

A AU contemporânea vem ganhando destaque no cenário mundial e nacional, reafirmando-se como um fator permanente nos processos de resgate da cidadania e da sustentabilidade do ecossistema urbano. Neste sentido, a AU no Brasil passa a integrar o rol de opções de políticas sociais que busquem a melhoria da qualidade de vida das populações carentes (ARRUDA, 2006).

O resgate dos princípios de enverdecimento de áreas edificadas ligadas ao conceito arquitetura e urbanismo ainda não direcionado a geração de alimentos é o sistema de “Naturação”. Segundo ROLA e UGALDE (2007) é uma tecnologia de aplicação de vegetação sobre superfícies construídas que superpondo com as diretrizes da Agenda 21, busca amenizar os impactos do desenvolvimento urbano, redirecionar as cidades para o desenvolvimento sustentável, visando uma maior integração entre espaço urbano - cidadão - natureza.

Ao se analisar as características de expansão e ocupação das cidades da Baixada Fluminense observa-se peculiaridades em relação aos tipos e moradias, prevalecendo edificações mal projetadas na maioria com telhados leves (telhas de fibrocimento) ou edificações sem cobertura (lajes), caracterizadas pela possibilidade de expansão futura dos moradores que em sua maioria são de baixa renda.

O inconveniente deste tipo de atitude reflete diretamente na qualidade vida, uma vez que o conforto ambiental é comprometido pelo aquecimento do ambiente interno e a possibilidade de acúmulo de água nas lajes acarretando em infiltrações.

1 - O projeto HIDROCIDADES tem arcabouço teórico-metodológico no conceito de pesquisa-ação, integrando conhecimentos das áreas de hidrologia, gestão e planejamento de recursos hídricos, planejamento urbano e, suas associações com as ciências agrárias, biológicas, sócio-econômicas e das políticas públicas. O foco central é a conservação da água no meio urbano e peri-urbano através, entre outros, de ações de cidadania e inclusão social. O Projeto HIDROCIDADES vem sendo desenvolvido pela equipe do GRHIP – Grupo de Estudos de Hidrologia e Planejamento de Recursos Hídricos (CNPq – certificado pela UERJ) e financiado pela FAPERJ e pelo CNPq.

Pensando em soluções sustentáveis os telhados verdes surgem como uma proposta interessante para redução do escoamento superficial e o gerenciamento das contribuições pluviais. Já cultivo de hortaliças cultivadas em telhados verdes intensivos e fertirrigado em sistema fechado, permite camadas mais estreitas e leves de substratos, favorecendo o reuso da água de chuva, sendo uma alternativa capaz de reduzir problemas ambientais relacionados a má gestão dos recursos hídricos, que fazem parte da rotina dos grandes centros urbanos, como falta de água potável, enchentes e inundações.

OBJETIVOS

O objetivo geral foi transferir tecnologia de cultivo alternativo para produção vegetal em áreas de interesse social, com vistas à urbanização e melhoria da qualidade de vida.

Os objetivos específicos foram: Diagnosticar a Comunidade de Coqueiral como potencial de viabilidade de implantação das tecnologias desenvolvidas, a fim de divulgar e ampliar os efeitos das ações, assim como o público-alvo; Instalar unidades demonstrativas de telhado verde nas duas comunidades atendidas pelo projeto, visando estimular seu uso devido aos efeitos benéficos para a diminuição da temperatura interna e externa da edificação (conforto do ambiente e ilhas de calor), a diminuição da velocidade de escoamento superficial de águas pluviais (enchentes e reuso de águas pluviais); Utilizar embalagens de refrigerantes (garrafas do tipo “PET”) em cultivo vertical apontando opções de cultivo de hortaliças e/ou plantas medicinais com o reuso de águas pluviais.

CARACTERIZAÇÃO DAS COMUNIDADES ATENDIDAS

- Vila Cascatinha: Baixada de Jacarepaguá, Rio de Janeiro-RJ

A escolha da comunidade foi fundamentada, com vistas à implantação de ações de cidadania e inclusão social, pertinentes aos processos de gestão pública e participativa, pelos resultados de pesquisa feita junto a Comunidade da Vila Cascatinha, assentamento informal de baixa renda representativo das Comunidades que surgiram nos últimos anos, na região da Baixada de Jacarepaguá, de características periurbanas e região de expansão da Cidade do Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

A Comunidade da Vila Cascatinha é representativa da tipologia das favelas encontradas nos bairros de Vargem Grande e Vargem Pequena no Rio de Janeiro, na Região da baixada de Jacarepaguá, de características periurbanas e região de expansão da cidade. A Comunidade da Vila Cascatinha localiza-se na bacia hidrográfica do rio Morto e, desta, na região hidrográfica da baixada de Jacarepaguá, na cidade do Rio de Janeiro (CERQUEIRA et al., 2007).

A comunidade da Vila Cascatinha surgiu a partir de movimento de pessoas pertencentes à classe trabalhadora do bairro de Vargem Grande, para ocupar as terras, originariamente alagadiças, onde hoje está assentada a comunidade. Este movimento ocorreu no ano de 1991. Para ocupação foram feitos vários aterros. Não foi identificado até o momento um proprietário para as terras ocupadas pela comunidade, embora haja comentários no local que as mesmas pertenciam a Sra. Tereza Guedes, que não exercia atividades no local. Desde então foi fundada a Associação de Moradores da Vila Cascatinha.

- Mutirão Coqueiral: Baixada Fluminense, Seropédica-RJ

Esta região é semelhante às caracterizadas pela Vila Cascatinha, com ocupação desordenada e falta de saneamento básico, apesar de contar com rede de água na maioria das casas ela não é oficial. No passado, Seropédica, originalmente, foi um grande pólo de produção de amora e seda – origem do nome da cidade “Sero = seda”, e passou ao longo dos anos por inconstantes ciclos de produção, como o aipim e o quiabo, sendo este último referência no passado com o título de maior produtor do mundo a Seropédica.

O município apresenta grandes terrenos pertencentes a órgãos federais, sendo as áreas privadas muito utilizadas para exploração mineral e agricultura. Há núcleos urbanos dispersos, sendo junto a UFRuralRJ de maior destaque e população.

A área do Mutirão Coqueiral faz parte de ocupação indevida dentro da área da Antiga Fazenda Caxias, como alternativa encontrada pela população menos beneficiada para instalação de suas moradias, com as mesmas conseqüências apontadas para a Vila Cascatinha, portanto, a mesma metodologia de atuação será realizada nesta comunidade.

A origem da maioria dos seropedicenses se caracteriza pelo regionalismo fluminense, onde a predominância de emigração oriunda da Baixada Fluminense. Daqueles que vieram de outros estados, são caracterizados por serem oriundos da região sudeste do Brasil. Estas famílias, com renda média entre três e quatro salários mínimos dependem dos serviços públicos de saúde, ensino e de transporte do governo municipal. A moradia caracteriza-se por casas de cerca de 60m², muitas vezes sem acabamento, construídas pelos próprios moradores, em etapas de construção que quase sempre demoram anos para seu término.

MÉTODODO

A metodologia foi pensada e construída a partir de uma abordagem pedagógica transversal, participativa e democrática que possui como orientação a pesquisa participativa, integrando ensino, pesquisa e extensão (THIOLLENT, 2000; BARBIER, 2002). Para facilitar o entendimento, será descrita a partir dos objetivos do trabalho.

REALIZAÇÃO DO PROJETO NA COMUNIDADE DE COQUEIRAL

A primeira parte do diagnóstico objetivou um contato inicial com a região e seus moradores. A seleção da área em que o projeto será realizado, bairro Boa Esperança, Seropédica, Rio de Janeiro, foi feita em função da facilidade de acesso, a visibilidade e ser um ponto de referência, assim como, o encontro com uma moradora do bairro que se mostrou interessada pela tecnologia de telhados verdes.

A idéia inicial do projeto foi utilizar como referencial metodológico o Diagnóstico Rural Participativo (DRP), que é um conjunto de técnicas e ferramentas que permite que as comunidades façam o seu próprio diagnóstico e a partir daí comecem a autogerenciar o seu planejamento e desenvolvimento, o propósito do DRP é a obtenção direta de informação primária ou de “campo” na comunidade (VERDEJO, 2006).

Após a realização de 6 (seis) contatos informais com moradores do bairro de Boa Esperança e 3 (três) caminhadas transversais pela área do bairro, foi realizada 1 (uma) entrevista com a proprietária do restaurante mediada por um roteiro de entrevista semi-estruturada.

A entrevista aconteceu no próprio estabelecimento comercial da moradora, no caso, um restaurante no dia 16.10.2009. Durante a entrevista foram abordados assuntos sobre o tema principal do projeto: meio ambiente, levando-se em conta os conhecimentos da entrevistada.

Depois de realizada visita na área de instalação da unidade demonstrativa, um restaurante, juntamente com a presença da dona do local, definiu-se que seria implantado o sistema de plantio com garrafas PET em função da grande inclinação do telhado.

O sistema se baseia na verticalização do cultivo, utilizando-se garrafas do tipo “PET” recicladas como aporte de substrato agrícola e sustentadas por um tubo de polietileno que serve como condutor de água e possivelmente nutrientes para o desenvolvimento das plantas (Figura 1).

Figura 1 – Sistema de cultivo com utilização de garrafas PET sustentadas pelo sistema de irrigação com tubo de polietileno e cetim para distribuição da água via capilaridade (tipo pavio). →

Na comunidade do Mutirão Coqueiral foi utilizada uma metodologia diferente a aplicada na E.M. Teófilo Moreira da Costa, consistindo na utilização de colunas de cultivo confeccionadas com garrafas do tipo “PET” oriundas de coleta seletiva realizada por determinados moradores, o que diminui o risco de contaminação. A confecção das colunas de cultivo se baseou no fato de a inclinação do telhado ser superior a 15° o que acarretaria no escoamento da fibra de coco/bagaço-de-cana.

As colunas de garrafas do tipo “PET” foram confeccionadas furando o fundo das garrafas de maneira que o tubo de irrigação seja introduzido em cada uma das 8 garrafas, formando uma coluna sustentada pelo tubo onde nas extremidade superior fixado



por uma conexão em forma de “T” e na outra simplesmente dobrado e amarrado para a vedação e apoio das garrafas que são preenchidas com uma mistura de terra, areia e substrato comercial para mudas na proporção de 3:2:1 com peso aproximado de 20kg cada coluna.

As garrafas do tipo “PET” foram cheias na medida em que todo o conjunto de colunas era erguido sobre o telhado de fibro-cimento e neste momento foi realizado o plantio das mudas ornamentais. Todo o conjunto de colunas e irrigação foi preso em um perfil metálico e amarrado a uma corda para ser erguido e facilitar sua colocação sobre o telhado.

O grande objeto de diferenciação deste sistema não é o cultivo vertical em si e sim a simplicidade da automação dos sistemas de irrigação.

Este é um sistema mais simplificado, pois o seu mecanismo de acionamento da irrigação consiste apenas na ação da gravidade e da capilaridade proporcionada pela fita de cetim em contato com o substrato.

O sistema de acionamento da irrigação é feito com base mecânica, onde a abertura e fechamento de um registro é baseado em sistema “Monjolo” (estrutura tipo gangorra onde seu movimento acontece em função da variação entre os pesos nas extremidades).

Outro componente do sistema de irrigação foi o “acionador simplificado para irrigação”: Este sistema de automação desenvolvido pelo Prof. Dr. Leonardo de O. Médici (UFRuralRJ/IB) foi idealizado para acionar a irrigação em função da necessidade hídrica da cultura, que durante o processo de evapotranspiração o solo perde umidade, havendo uma tendência de movimento da água que gera uma pressão negativa, a qual se transmite por um tubo contendo água conectado a um pressostato que acionará eletricamente uma válvula solenóide do sistema de irrigação, seu baixo custo e facilidade de aquisição foram fundamentais para a proposta deste projeto.

REALIZAÇÃO DO PROJETO NA VILA CASCATINHA

Na Comunidade da Vila Cascatinha, a unidade demonstrativa foi instalada na E.M. Teófilo Moreira da Costa. A metodologia de instalação foi realizada sobre o telhado de fibro-cimento com a utilização de uma camada de bagaço-de-cana em metade do telhado e na outra a fibra de coco triturada (grossa), perfazendo dois tratamentos com uma altura de camada em torno de 10cm com a finalidade exclusiva de formar uma cobertura que absorva a água de chuva e também gerar uma camada de isolamento térmico.

A irrigação foi realizada através de um micro tubo instalado direcionado na extremidade superior do tubo e controlada pelo “acionador simplificado para irrigação”, sendo a distribuição da água feita por gravidade ao longo do “tubo de cultivo” oriunda de um reservatório localizado acima do telhado em 0,5m. A semeadura foi realizada diretamente nos canais de cultivo que ficam posicionados lado a lado, até o momento do transporte para o telhado (transplântio).

Esses tubos foram preenchidos com substrato comercial específico para mudas e acomodados sobre a camada de bagaço-de-cana/fibra de coco, utilizando-se um filme plástico agrícola sob esta camada como impermeabilizante do telhado (Figura 2). A colheita é realizada retirando-se os tubos de cultivo do telhado com o auxílio de uma escada externa, sem a necessidade de subir no mesmo.

Figura 2 – Cobertura do telhado com sistema de cultivo com utilização tubos de PVC sobre cobertura morta (bagaço de cana ou fibra de côco), aspecto durante o plantio (a) e colheita (b).



Figura 3 – Colheita das plantas com a retirada dos tubos de cultivo de cima do telhado.



DIVULGAÇÃO DA TECNOLOGIA PARA AS COMUNIDADES

A idéia foi realizar a divulgação através de cursos e oficinas nas próprias comunidades. Desta forma, foram realizadas reuniões com a equipe do projeto com alunos e professores da E.M. Teófilo Moreira Costa, em Vargem Grande. No bairro Boa Esperança, em Seropédica não foi possível contato em função da eleição para mudança de diretoria da associação de moradores.

A metodologia para divulgação da tecnologia de telhados verdes foi realizada através de um dia de mobilização na escola em 18.11.2009, denominado o “Dia da Criatividade: Usando a criatividade para um mundo melhor”, neste dia estavam programadas diferentes atividades de apresentação cultural desenvolvida pelos próprios alunos e a direção da escola e especificamente um concurso de redação para alunos e pais de alunos com o tema: “O lugar onde vivo”. Foi realizada uma palestra sobre telhado verde, um cine-debate sobre a questão do lixo e a exposição de todos os trabalhos elaborados pela equipe do HIDROCIDADES que já haviam sido apresentados em eventos científicos. Foram entregues apostilas sobre a construção de telhados verdes e também uma apostila de passatempos para trabalhar a questão ambiental.

RESULTADOS

Foi observado através da análise da entrevista com a moradora do bairro Coqueiral e proprietária do estabelecimento onde foi instalado o protótipo, que apesar de não ter completado seus estudos (segundo grau incompleto), demonstrou vasto conhecimento em relação às questões ambientais e interesse em produzir alimentos mais saudáveis, além de pensar no telhado para conforto ambiental e como forma de marketing.

Durante a entrevista, foi abordado o tema sobre reuso da água, cujo resultado foi a conscientização por parte da entrevistada sobre o assunto. Mas apesar da sua conscientização, a entrevistada declarou não realizá-lo por conta da falta de estrutura de seu estabelecimento e da sua jornada de trabalho. Porém, em relação aos resíduos de sua cozinha, demonstrou eficiência no quesito reciclagem. O que se confirma na fala da entrevistada:

“(A água da chuva você reusa?) Não, porque não tenho essa estrutura aqui e para reutilizar o que eu uso, também não dá. Porque também o próprio tempo ... sabe, a vida agitada que eu levo, não dá para ficar perdendo tempo. Eu digo perda de tempo, mas seria de grande utilidade reusar a água, você lava a verdura.. Mas o grande problema é o tempo mesmo. O tempo as vezes dificulta uma atitude que seria muito importante.”

“(E os resíduos do restaurante?) olha, eu separo todos os orgânicos e dou para uma pessoa que cria galinha e pato. O (lixo) orgânico das cozinhas industriais, isso aí está sendo muito bem utilizado, agora, a questão mais perigosa é o plástico e a lata. O problema maior é o plástico... Agora com esse projeto o saco é um saco que vai obrigar as empresas a tirar esses sacos plásticos do comércio, porque é muito plástico,... asfixiando tartaruga, peixe matando os bichos, tudo jogado. Porque a conscientização das pessoas de jogar o lixo na rua... em Seropédica tem uma questão terrível, que é a questão do lixo, da coleta do lixo.”

Além da sua conscientização, outro aspecto importante, que confirma a sua aptidão para a realização do projeto, foi o histórico de produção agrícola da moradora.

“... quando eu tinha doze anos, eu lembro que minha mãe tinha uma horta, a gente tinha uma horta enorme. E minha mãe tinha uma enxadinha e ela dava uma enxada para cada um traçava um eitozinho e cada um tinha que capinar aquele pedaço. E era horta... e jiló, alface, bertalha, feijão de corda. Nosso sítio tinha 15 pés de manga, tem pé de jabuticaba, cajá, tem tudo isso ali. Então a gente sempre teve essa consciência. E minha mãe, a gente colhia todas essas coisas e enchia o carrinho-de-mão. Com 12 anos, eu e minhas duas irmãs a gente ia com o carrinho-de-mão vender e com o saquinho de arroz na mão cheio de dinheiro e entregava tudo para minha mãe. A gente vendia tudo o que a gente plantava. E ainda dava para os vizinhos!”

A metodologia de cultivo em tubos pôde otimizar os resultados obtidos no experimento anterior, na E.M. Teófilo Moreira da Costa baseado no fato de evitar que todo telhado fosse irrigado a fim de atender as necessidades a cultura, fato que aumenta o consumo de água de irrigação e de substrato, além da camada de fibra de coco ou bagaço-de-cana potencializarem a retenção da água de chuva e isolamento térmico em relação ao sistema convencional, além de facilitar o processo de semeadura e transplante sem a necessidade de se subir no telhado, diminuindo riscos de acidentes. Demonstrou ainda o reaproveitamento de resíduos orgânicos oriundos da industrialização de água de coco (fibra de coco) e aguardente (bagaço-de-cana).

A atividade realizada no Dia da Criatividade possibilitou uma interação entre os alunos e pais de alunos e foram distribuídos prêmios (bicicletas) para as atividades de redação. Entre as diversas apresentações foi realizada uma palestra para a divulgação da tecnologia do telhado verde com discussão entre alunos e pais de alunos. Foi demonstrada ainda a possibilidade de utilização de bandejas descartáveis para a confecção de aviõezinhos que foram destinados a premiação dos alunos que demonstrassem conhecimento adquirido sobre o tema telhado verde.

Na Comunidade Mutirão Coqueiral (Seropédica) o sistema de colunas de plantio com garrafas do tipo “PET” se mostrou eficiente, porém a metodologia utilizada gerou muito gasto de mão-de-obra, que apesar da incerteza sobre sua eficácia pelos moradores da comunidade o resultado final foi satisfatório.

CONCLUSÕES

Mesmo que preliminarmente, é possível afirmar que a adoção dos sistemas de produção vegetal em áreas urbanas, com utilização de embalagens descartáveis e de telhados verdes, envolvendo diretamente os moradores, pode se tornar um veículo para a identificação do conhecimento intrínseco dos membros da comunidade através da gestão participativa, permitindo que esta capacitação possa ser consolidada e aproveitada em atividades relacionadas à própria implementação dos protótipos, fortalecendo e reconhecendo as lideranças locais e movimentos sociais organizados.

A partir das caminhadas e contatos indiretos estabelecidos a área do bairro Coqueiral o local se mostrou potencialmente interessante, principalmente em função do tipo de cobertura das residências (estrutura de telha de fibrocimento), que faz com que o conforto ambiental seja prejudicado, efeito que pode ser minimizado com a utilização do telhado verde.

Devido à metodologia escolhida que determinava como ponto de partida um contato primário com as lideranças, os objetivos na Comunidade de Coqueiral não foram totalmente alcançados, pois não foram realizadas oficinas de sensibilização para a temática do projeto e realizados os cursos de plantas medicinais e educação ambiental.

Se por um lado, a curiosidade e o interesse foram expressos por parte dos próprios moradores, e dos seus líderes, por outro percebeu-se que aquele momento não seria adequado para um envolvimento daqueles com um projeto que necessitava de um alto nível de dedicação inicial. Talvez com uma abordagem alternativa conseguíssemos alcançar nossos objetivos de forma mais eficiente. Afinal, curto espaço de tempo para a realização de um projeto de extensão (apenas seis meses), que demanda do tempo e dedicação das pessoas (comprometimento) fica difícil prosseguir e obter uma conclusão satisfatória.

Os sistemas de construtivos com colunas de garrafa do tipo “PET” e o controle para irrigação com os sistemas propostos, foram adequados em relação ao conceito de agricultura urbana.

O projeto realizado na E.M. Teófilo Moreira da Costa foi coberto de êxito em relação à divulgação da tecnologia e instalação do telhado verde, mesmo tendo o desenvolvimento final das plantas sendo prejudicado pelas obras de reforma geral na escola que interromperam inclusive as atividades normais de ensino.

A metodologia utilizada para a construção do telhado verde promoveu redução no consumo de água para irrigação, facilidade de manejo e tratos culturais, e ainda promoveu o reaproveitamento de resíduos orgânicos oriundos da industrialização de água de coco (fibra de coco) e aguardente (bagaço-de-cana), além de ter diminuído os custos com substrato agrícola para a produção das plantas.

A instalação do telhado verde na Comunidade Mutirão Coqueiral (Seropédica) em condição de inclinação excessiva do telhado existente na edificação possibilitou a instalação do sistema em colunas de garrafas do tipo “PET” com sucesso, que apesar do uso excessivo de mão-de-obra, obteve o efeito ornamental desejado, mas não sendo possível fazer a avaliação do efeito sobre o comportamento térmico em razão das culturas não terem obtido seu pleno desenvolvimento.

O estabelecimento de novos paradigmas tecnológicos possibilitam o aproveitamento das tecnologias alternativas por outros municípios da Região Metropolitana do Rio de Janeiro que possuem comunidades com características semelhantes às beneficiadas por este projeto.

Quanto aos ganhos intangíveis o projeto cumpriu seus objetivos que a priori eram a formação cidadã e integrada dos alunos da universidade com o seu entorno; a abordagem abrangente das diversas ações da extensão, contemplando a característica de interdisciplinaridade e a valorização do saber popular e sua integração com os conhecimentos e experiências acumulados na academia.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, J. **Agricultura urbana e periurbana em Campinas/SP: Análise do Programa de Hortas Comunitárias como subsídio para políticas públicas.** Dissertação (Mestrado em Planejamento e Desenvolvimento Rural Sustentável) – Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

BARBIER, R. **A pesquisa-ação.** Brasília: Plano, 2002.

BELTRAN, J. Hacia un imaginario de desarrollo sostenible. En: A la búsqueda de ciudades sostenibles. Seminário especializado. Memórias. **II Encuentro Internacional Habitat-Colombia.** Pereira 20-24 de septiembre, 1994. Editorial Guadalupe Ltda. Bogotá. 369 p. 1995.

CERQUEIRA, L.F.F.; PIMENTEL DA SILVA, L. Re-Desenho Urbanístico pela Gestão Integrada dos Recursos Hídricos e do Planejamento Urbano: o caso das comunidades periurbanas de Jacarepaguá-RJ, Brasil In: **XVII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**, São Paulo, 2007.

CERQUEIRA, L. F. F., PIMENTEL DA SILVA, L., MARQUES, M. **Environmental Impacts by Low-Income Settlements in Rio de Janeiro.** In II – International Congress on Environmental Planning and management. TU-Berlin, 4p, 2007.

ROLA, S.; UGALDE, J. **Sustentabilidade de Cidades por Coberturas Ajardinadas.** Disponível em: <www.ivig.coppe.ufrj.br/pbr/proj_natur.htm> Acesso em: 10 set. 2007.

SIMÕES, S.J.C. **Variabilidade, fragilidade e dinâmica da paisagem em área de transição urbano-rural.** Tese (Doutorado em Filosofia, Letras e Ciências Humanas) - Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo, 1996.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação.** 9ª ed. São Paulo. Cortez, 2000.

UNDP. **Urban Agriculture: food, jobs and sustainable cities.** United Nations Development Programme. New York: Publication Series for Habitat II, v. 1, 1996.

VERDEJO, M.E. **Diagnóstico rural participativo** – Guia Prático DRP. Brasília: MDA/SAF/DATER, 2006.