

O papel das tecnologias sociais na gestão de resíduos e na agricultura urbana – Projeto de Extensão Mutirão de Agroecologia – MUDA/UFRJ

Eixo 2 – Engenharia e Meio Ambiente

Caio Lucas M. L. Sant'anna¹, Daniel F. Kazay², Erika M. O'Reilly³, Heloísa T. Firmo⁴, Lara A. Oliveira⁵, Lucas Chiabi⁶, Lynna T. Fuly⁷, Michel Balassiano⁸, Tomé de A. e Lima⁹

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Campus Cidade Universitária, Rio de Janeiro - RJ – chezcaio@poli.ufrj.br

²Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Campus Cidade Universitária, Rio de Janeiro - RJ – dfkazay@poli.ufrj.br

³Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Campus Cidade Universitária, Rio de Janeiro - RJ – erikamattos@poli.ufrj.br

⁴Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Campus Cidade Universitária, Rio de Janeiro - RJ – hfirmo@poli.ufrj.br

⁵Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Campus Cidade Universitária, Rio de Janeiro - RJ – lara_angelo@poli.ufrj.br

⁶Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Campus Cidade Universitária, Rio de Janeiro - RJ – lucaschiabi@poli.ufrj.br

⁷Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Campus Cidade Universitária, Rio de Janeiro - RJ – fuly@poli.ufrj.br

⁸Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Campus Cidade Universitária, Rio de Janeiro - RJ – michel.balassiano@poli.ufrj.br

⁹Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Campus Cidade Universitária, Rio de Janeiro - RJ – taltome@poli.ufrj.br

Resumo

Este artigo discorre sobre a utilização de tecnologias sociais na gestão de resíduos e na agricultura urbana, com base nas atividades do Projeto Mutirão de Agroecologia - MUDA. Diante do aumento da degradação ambiental e da demanda crescente por alimentos frescos e saudáveis, dentre os principais objetivos do Projeto MUDA há a pesquisa, o desenvolvimento e a difusão de tecnologias de fácil replicação para promover a ciclagem de resíduos orgânicos, reaproveitamento de resíduos sólidos secos e produção local de alimentos, para fechar os ciclos recurso-resíduo. Objetiva-se o desenvolvimento social a partir de uma gestão eficiente de resíduos e da segurança alimentar das comunidades, gerando oportunidade de ocupação, fonte de renda, aproximação dos processos naturais e redução do impacto ambiental das cidades. Para isso são realizados grupos de estudo, experimentos, apresentações, mutirões, oficinas temáticas e cursos de capacitação. As metodologias são baseadas nos princípios da Permacultura e da Agroecologia, que abarcam técnicas de compostagem, bioconstrução, captação de água da chuva, aproveitamento de energia solar e diversas técnicas de plantio (sucessional biodiverso, biointensivo, hortas suspensas, verticais, mandalas, espirais e freáticas).

Palavras-chave: Agricultura Urbana; Tecnologias Sociais; Resíduos Sólidos; Agroecologia; Permacultura.

1 Introdução

O presente trabalho tem dois principais elementos motivadores, os quais se relacionam de maneira cíclica, sendo o primeiro a gestão de resíduos (particularmente orgânicos) e o segundo a agricultura urbana.

O texto do artigo está dividido em seis seções. Na introdução, é apresentada a motivação do trabalho e o objetivo; a segunda seção diz respeito ao grupo MUDA, responsável pela execução das atividades; a terceira, “metodologia”, consta de descrição das três áreas de estudo e das metodologias utilizadas nos diversos contextos; e, por fim, a quarta, a quinta e sexta são, respectivamente, a apresentação dos resultados, conclusões e referências bibliográficas.

A gestão dos resíduos sólidos urbanos consiste em um dos mais relevantes problemas urbanos da atualidade. As soluções existentes, como a Central de Tratamento de Resíduos de Seropédica não são satisfatórias, seja por gerar impactos locais às zonas do entorno do aterro (FELIX; da COSTA, 2013), seja por não erradicar a má disposição de resíduos sólidos em zonas mal atendidas pelos serviços de coleta (CYNAMON et MONTEIRO, 1985).

A proposta em voga é a reciclagem de alguns materiais como papel, plástico, vidro e metais, o que, de fato, aumentaria a vida útil de aterros e diminuiria a quantidade desses resíduos mal dispostos. Todavia a proposição é um tanto quanto superficial, uma vez que diz respeito a apenas 40% da composição gravimétrica dos resíduos sólidos (Tabela 1). Uma solução robusta para os problemas supra-apresentados deve ser focada nos resíduos sólidos urbanos.

Tabela 1 – Composição gravimétrica do lixo – Município do Rio de Janeiro – 2007-2010

Componentes (%)	2007	2008	2009	2010
Recicláveis	36,27	39,70	40,97	39,94
Matéria Orgânica (5)	58,13	55,65	53,63	55,02
Rejeitos	5,61	4,65	5,40	5,04

Fonte: COMLURB (2013)

Apesar da distinção da própria COMLURB (2013), a matéria orgânica também pode ser reciclada. Alguns métodos como a compostagem em leiras e o minhocário são de fácil aplicação e possuem boa produtividade. Ao fim do processo, tem-se, como produto, adubo, o qual pode ser vendido ou insumo de um plantio.

Nesse ponto, faz-se o elo entre a gestão de resíduos e a agricultura urbana.

A agricultura urbana tem despertado um elevado e crescente interesse, tanto dos urbanistas quanto dos pesquisadores e responsáveis por elaboração de políticas, na medida em que, onde se estabeleceu com eficiência, desempenhou um papel muito importante na alimentação das populações urbanas, garantindo a sua sobrevivência (AQUINO; ASSIS, 2007, apud FAO, 1999). Um exemplo clássico de sucesso em iniciativas desta natureza é o programa de agricultura urbana de Cuba, analisado por Companioni et al. (2001), que afirma que o programa é responsável por uma quantidade diária de 300g *per capita* de hortaliças.

A agricultura urbana pode proporcionar um segundo efeito positivo: a recuperação de áreas degradadas, uma vez que permite incorporar ao solo a matéria orgânica podada ou que cai naturalmente dos vegetais.

Em resumo, com a eficiência energética do tratamento de resíduos e produção de alimentos localmente, consegue-se reduzir o custo dos alimentos, o gasto de energia e o impacto ao meio ambiente, proporcionando alimentos frescos e de melhor qualidade concomitante à revitalização dos espaços urbanos.

O objetivo deste trabalho é propor e difundir tecnologias sociais apropriáveis que sirvam tanto à reciclagem de resíduos sólidos orgânicos, quanto à prática da agricultura urbana.

2 Apresentação do grupo

O Projeto Mutirão de Agroecologia/Grupo MUDA foi formado em 2009 por iniciativa de alunos do curso de Engenharia Ambiental da UFRJ. Com o intuito de debater questões referentes ao modo de vida atual e seus impactos na sociedade e no ambiente, buscando-se soluções baseadas na ética e nos princípios da Permacultura e da Agroecologia. Desde então, o grupo vem manejando uma área de 1.820m², localizada no Centro de Tecnologia (CT/UFRJ), o Laboratório Vivo de Agroecologia e Permacultura (La.V.A.Per.), aplicando técnicas de recuperação ambiental e produção agroecológica de alimento, dentre outras tecnologias sociais, como banheiro seco, compostagem e bioconstrução.

Com o objetivo de consolidar o La.V.A.Per. como Centro de Tecnologias Sociais, busca-se desenvolver, testar e disseminar tecnologias que sejam de fácil replicação, baixo custo e que possibilitem a geração de renda e a solução de problemas ambientais locais. A prática se baseia na indissociabilidade entre ensino-pesquisa-extensão. A partir de reuniões semanais, as atividades são planejadas e, ao fim de cada etapa, avaliadas. São realizados grupos de estudos interdisciplinares mensais, que são a base para o aprendizado e aprofundamento da teoria, e que abordam temas como Agroecologia, Educação Ambiental e Permacultura, favorecendo a troca de saberes e a integração entre diferentes cursos.

Os experimentos implementados no La.V.A.Per. integram uma Trilha Ecopedagógica, contendo placas explicativas, o que favorece a consolidação da área como espaço didático. São agendadas visitas guiadas, com alunos de instituições públicas de ensino, parceiros e interessados no projeto. Também são realizadas oficinas temáticas, visando difundir as tecnologias testadas, contemplando o público interno e externo à Universidade. O grupo atua em instituições de ensino, a partir de dinâmicas de grupo, atividades práticas e debates sobre questões ambientais aplicadas ao cotidiano e também em disciplinas dos cursos de Engenharia.

3 Materiais e métodos

Nesse trabalho serão relatadas três experiências do grupo de caráter bastante distinto, seja pelo local, seja pelo público alvo, sendo elas: (1) a elaboração de oficinas no La.V.A.Per., dentro do Centro de Tecnologia, para estudantes, técnicos e

professores do campus; (2) a organização de um curso no Complexo da Maré, bem como a participação de atividades no CEASM (Centro de Estudos e Ações Solidárias da Maré) e no Museu da Maré e (3) o a realização de aulas para o ensino médio técnico da FAETEC - Ferreira Viana. Optou-se por desenvolver o terceiro ponto de maneira mais detalhada.

A utilização de recursos locais, de baixo custo e baixo impacto ambiental é fator norteante para o planejamento das ações. Para tais atividades, foram utilizadas garrafas PET cedidas e madeiras reaproveitadas das caçambas de lixo, em parceria com o projeto Recicla CT. Também foram utilizados galhos e folhas provenientes de poda, grama cortada, pedras retiradas do solo, corpos de prova descartados, entre outros resíduos/recursos locais.

Apesar das particularidades de cada um dos meios, pode-se ressaltar algumas convergências metodológicas. Dentre elas:

- A materialidade da ação, ou seja, as atividades sempre integram intervenções físicas no espaço ou a confecção de algum produto palpável.
- A participatividade, seja através de debate, seja por intermédio da materialização de tecnologias sociais. É importante ressaltar que, mesmo que não haja reflexões abstratas precedentes dos participantes sobre o assunto exposto, eles são convocados para o centro da atividade para expor seus conceitos espontâneos, segundo a definição de Vygostky (1986). Para que o convite seja efetivo exige-se que a concepção crítica do ato de educar parta de conceitos geradores, com os quais os participantes começam sua fundamentação no tema como sujeitos do processo, sejam buscados em seu “universo conceitual mínimo”, que envolve sua temática significativa (análogo à Freire (1981)).
- Dialética da ação. Uma metodologia na perspectiva dialética se baseia em outra concepção de homem e de conhecimento. Entende o homem como um ser ativo e de relações. Assim, entende que o conhecimento não é "transferido" ou "depositado" pelo outro (conforme a concepção tradicional), nem é "inventado" pelo sujeito (concepção espontaneísta), mas sim que o conhecimento é construído pelo sujeito na sua relação com os outros e com o mundo. Isto significa que o conteúdo que o professor apresenta precisa ser trabalhado, refletido, re-elaborado, pelo aluno, para se constituir em conhecimento dele. (VASCONCELLOS, 1992)

Os pontos supracitados se relacionam intimamente com o conceito de tecnologia social. Segundo a Fundação Banco do Brasil (2006) o termo poderia ser entendido como “manifestação do conhecimento”, que pode ser um processo, método, técnica, produto ou mesmo um artefato, desenvolvido pelo meio acadêmico, pelo Estado ou proveniente do “saber popular”. No entanto, ainda segundo o mesmo autor, a tecnologia deve servir à resolução de problemas sociais e precisa garantir que sejam apropriadas para a comunidade, gerando mudanças de comportamentos, atitudes e práticas.

Logo, partindo de abordagem participativa, o Projeto fundamenta sua prática pedagógica na dialética e na materialidade da ação. Postura coerente com os princípios das tecnologias sociais.

3.1 La.V.A.Per.

A área do La.V.A.Per. é utilizada como laboratório didático onde, regularmente, estudantes, pesquisadores e funcionários da UFRJ e de outras instituições, bem como moradores do entorno, são convidados a participar dos manejos e compreender o sentido das práticas. Nas atividades, a prática não se desvincula da teoria, visto que se preza, tanto pelo planejamento como pela execução e observação dos experimentos.

Dois princípios devem ser levados em conta na concepção de novas áreas de plantio: o consórcio de espécies e a adubação verde. O primeiro diz respeito ao máximo proveito do sol pela ocupação do máximo de extratos possíveis no espaço-tempo e o segundo concerne à produção de biomassa e ciclagem de nutrientes baseada na diferença dos ciclos de vida das plantas. Logo, o projeto de uma área de plantio deve levar em consideração sua localização geográfica (eixos x, y), seu extrato (eixo z) e o seu ciclo de vida (eixo t), bem como as inter-relações entre as espécies.

As áreas já instauradas servem como exemplo para visualização dos princípios de implementação de novas áreas.

A figura 1 apresenta uma foto de um plantio implementado em 2009.

A abordagem do grupo está de acordo com Capra (1996) e o conceito de alfabetização ecológica, já que preza pelo desenvolvimento de uma identificação sensível do participante para com as plantas e os ciclos naturais. Dos ciclos naturais, pode-se destacar: o ciclo de nutrientes diretamente relacionado ao conceito de adubação verde; o ciclo energético pelo aproveitamento dos extratos; e o ciclo da água pela descompactação do solo realizada pelas raízes (aumento da infiltração), evapotranspiração das plantas e pela cobertura do solo pela matéria morta (retenção da água).

Figura 1 – Exemplo de plantio agroecológico implementado em 2009

Os produtos convencionais (ex: aipim, capim-limão, manjeriço, abóbora, urucum) e não convencionais (ex: beldroega, ora-pro-nóbis, vinagreira, chaia, feijão guandu) são extraídos em conjunto e compartilhados entre os presentes, fazendo a refeição coletivamente ou distribuindo a colheita, de forma a estimular o alimento saudável.

3.2 Complexo da Maré

A atuação no Complexo da Maré tem dois focos principais: a realização do Curso de Formação de Multiplicadores Ambientais na Lona Cultural Herbert Vianna (Complexo da Maré); e a Gestão de Resíduos Sólidos da comunidade.

Esse curso é composto de quatro módulos, cada um com quinze horas divididas em seis encontros. São vinte vagas para jovens e adultos interessados em aprender e multiplicar práticas sustentáveis que visam a melhoria do espaço urbano. Ao final dos módulos, aqueles que os cursarem terão direito a um certificado de formação. Os módulos contemplam tanto uma abordagem teórica, por meio de dinâmicas de grupo e debates, quanto uma abordagem prática, através da aplicação de tecnologias sociais na Lona Cultural Herbert Vianna. Tanto o LaVAPer, quanto a horta do CIEP Samoura Michel, também são espaços utilizados no curso.

Os temas dos quatro módulos previstos são: Agricultura Urbana; Gestão de Resíduos; Gestão de Águas e Habitação.

Essa atividade será elaborada em parceria com o Projeto Muda Maré, buscando a integração de conhecimentos de Biologia e Engenharia Ambiental. Ao fim de cada módulo, está prevista uma avaliação conjunta com os participantes, abordando metodologia de ensino, conteúdos abordados, eficiência e utilidade das atividades práticas.

A gestão de resíduos também segue o princípio da materialidade da ação e de minimizar os impactos negativos dos resíduos sólidos orgânicos. A tecnologia mais utilizada neste meio é o minhocário, todavia o design a ser utilizado depende das condições locais.

A implementação de um minhocário depende de algumas variáveis básicas como a composição de nitrogênio e carbono, umidade e temperatura. No entanto, a variável que costuma inviabilizar os minhocários é o aporte de luz. As minhocas só continuam no minhocário enquanto as condições são adequadas à sua sobrevivência. Quando alguma das variáveis começam a ser limitantes aos seus desenvolvimentos, elas saem do local.

Os modelos de minhocário utilizados são o vertical e em canteiro. A diferença entre os dois é a direção de passagem das minhocas. Enquanto, no primeiro tipo, a migração das minhocas ao término da decomposição da matéria orgânica é feita verticalmente através de andares, no segundo tipo, ela é horizontal ao longo do canteiro. Essa característica modifica o processo de manejo. Um exemplo de minhocário em canteiro e vertical estão presentes, respectivamente nas figuras 2 e 3.

Figura 2 – Exemplo de minhocário em canteiro

Fonte: Elaboração do autor

Figura 3 – Exemplo de minhocário vertical

Fonte: <http://minhocario.eco.br/como-fazer-um-minhocario/>

Em ambas atuações, a procura de parceiros é um ponto chave para a boa execução das atividades. A prefeitura, escolas, associação de moradores e Organizações Não Governamentais são alguns dos parceiros visados pelo grupo.

3.3 FAETEC - Ferreira Viana

As atividades realizadas na FAETEC - Ferreira Viana foram destinadas a estudantes do ensino médio técnico em edificações, mecânica, eletrônica e telecomunicações. O contato partiu de uma professora de Biologia do colégio, a qual conheceu o grupo por meio da participação no evento do dia do meio ambiente da Decânia.

Todas as aulas tinham a duração de uma hora e quarenta minutos. Um mesmo modelo de aula foi previsto para elas. As adequações de abordagem foram feitas in locus conforme a turma.

Auxiliados pelo diálogo com a professora da FAETEC, decidiu-se que o tema norteador da aula seria “Repensando o cotidiano” e que a aula seria dividida em três partes: 1) apresentação do MUDA; 2) dinâmica de grupo; e 3) proposta de tecnologias sociais.

A primeira parte do grupo foi feita “de humanos para humanos”, almejando a percepção de que o Projeto é constituído de pessoas. A partir desse entendimento, a motivação social do Projeto foi exposta para os estudantes.

A dinâmica de grupo teve por objetivo colocar o estudante no centro do debate. A turma foi dividida em grupos de cinco pessoas, todos orientados por um integrante do MUDA. A cada conjunto foi entregue uma cartolina onde as seguintes questões deviam ser respondidas: “Quais os problemas ambientais afetam seu dia-a-dia?” e “Quais soluções você(s) propõe(m)?”. Os facilitadores tinham por função direcionar o foco das discussões para seus cotidianos concretos e não divagações abstratas. Após as discussões em grupo, os participantes eram instruídos a responder às questões, sequencialmente, na cartolina, com palavras-chave. Nesta etapa do processo, não houve preocupação com a representatividade dos problemas. Todos tinham direito a escrever na cartolina, de forma a maximizar o elencamento de problemas vivenciados.

Ao fim da atividade, os grupos tinham de apresentar o discutido para a turma. Das cinco pessoas, uma era eleita para ser o orador principal, permitindo uma maior organização para as apresentações e a exaltação das características de representação e liderança dos estudantes.

Ao fim da exposição dos problemas cotidianos, foram apresentadas as experiências do grupo em agroecologia, compostagem, bioconstrução e gestão de água, com o objetivo de servir como propostas de soluções aos problemas cotidianos. Algumas das tecnologias apresentadas expeditamente foram: bancos de garrafa PET, compostagem em leira, os dois modelos de minhocário supra-apresentados, banheiro seco, tratamento de águas cinzas por bacias de evapotranspiração, telhado verde, construção de moradias por super-adobe, construção de geodésias de bambu, forno solar, aquecedor solar de baixo custo. A agrofloresta como tecnologia social foi tratada com mais profundidade, visto que é onde o projeto despende a maior quantidade de esforço e tempo.

Por fim, os princípios da agroecologia e da permacultura foram expostos e abriu-se para uma pequena discussão sobre o tema.

A materialidade da ação foi contemplada pela apresentação e montagem de uma horta freática pré-montada, além da exposição de algumas hortas verticais/suspensas. Neste processo, prezou-se por ressaltar a viabilidade, baixo custo além da fácil replicação destas tecnologias.

A horta freática é um modelo de horta inspirada na interação natural da planta com o solo. O seu funcionamento se baseia no fenômeno de capilaridade. A tecnologia possibilita pessoas que não podem regar suas plantas diariamente gerirem uma horta. Sua montagem pode ser feita a partir de um cano e algumas garrafas de vinte litros. O processo de montagem está descrito a seguir.

Primeiramente, alguns buracos são serrados no cano. Em seguida, as bocas das garrafas de vinte litros são encaixadas nesses buracos e enchidas de terra. Um tecido deve ligar a boca da garrafa ao fundo do cano. Por fim, enche-se o cano de água. O seu nível d'água pode ser monitorado por uma tampa na extremidade. A figura 4 apresenta um exemplo desta tecnologia.

Figura 4 – Exemplo de horta freática

A horta vertical é simplesmente um empilhamento de hortas. Sua utilização é recomendada para casas pouco espaçosas. Elas podem ser pregadas à parede,

permitindo a otimização do espaço. Essa tecnologia pode ser feita com garrafas PET e arame.

Primeiramente, deve-se cortar um buraco retangular na parte lateral da garrafa. Oposto à esse retângulo, pequenos furos devem ser providenciados. Por fim, as garrafas devem ser ligadas pelo arame. Um exemplo da tecnologia é apresentado na figura 5.

Figura 5 – Exemplo de horta suspensa em garrafas PET

Fonte: http://aeducacaonocampo.blogspot.com.br/2011_03_01_archive.html

4 Resultados

Apesar de todas as abordagens estarem conectadas por um norte comum, seus resultados possuem naturezas bastante díspares.

4.1 LaVAPer

Foram realizadas oficinas sobre Espiral de Ervas, Minhocário, Compostagem, Introdução à Agroecologia, Hortas suspensas, Permacultura, Plantio agroflorestal, Horta freática e Banheiro seco. Cerca de duzentas pessoas foram impactadas pelo projeto. O método proposto se mostrou coerente e a temática agroecologia tem tido cada vez mais espaço no Centro de Tecnologia.

4.2 Complexo da Maré

Foi ministrada uma oficina com tema "Permacultura na Cidade" no Centro de Estudos e Ações Solidárias da Maré (CEASM), onde foram realizadas práticas de confecção de minhocários verticais, "Minhocotorre", e hortas suspensas a partir de garrafas pet. Os minhocários foram confeccionados com garrafas de 5 litros, são retiradas as partes cônicas das garrafas, elas são furadas ao fundo, pintadas e empilhadas. As hortas suspensas foram feitas com garrafas PET pintadas, de 2 à 3 litros, e corda para varal. Os cones extraídos das garrafas de 5 litros também se tornaram hortas verticais.

Em 2013, foi estabelecida uma parceria com o Projeto de Extensão Muda Maré/IB-

UFRJ com o intuito de realizar um curso de capacitação em tecnologias sociais, o curso Multiplicadores Ambientais da Maré, a ser realizado na Lona Cultural Herbert Vianna e no CIEP Samoura Machel, com apoio da Redes de Desenvolvimento da Maré e da Gerência de Agroecologia e Produção Orgânica da Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro. O Grupo MUDA também firmou parceria com o CEASM, e o Museu da Maré, onde vem trabalhando as temáticas de compostagem e agricultura urbana.

4.3 FAETEC

Foram ministradas aulas de Educação Ambiental, com a temática Agroecologia e Permacultura em quatro turmas do 1º ano na Fundação de Apoio à Escola Técnica do Estado do Rio de Janeiro (FAETEC).

Como primeira observação, pode-se destacar que a proximidade dos participantes com os ministrantes, criada a partir de uma apresentação humanizada, foi fundamental para o resguardamento da atenção dos presentes.

Outro ponto notável foi a dificuldade dos alunos de pensarem em seus próprios cotidianos. Frente às questões propostas, as primeiras respostas se restringiam à “aquecimento global” e a uma “poluição” genérica. Quando questionados sobre o elo entre esses temas e as suas vidas, eles percebiam o esvaziamento das problemáticas. Na maior parte dos casos, os problemas cotidianos eram elencados quando os estudantes eram levados a pensar sobre o entorno de suas moradias.

Quando os estudantes são incentivados a falarem dos seus problemas, elucida-se um paralelo da metodologia com a teoria de Vygotsky. Pedir para os alunos falarem do seu cotidiano, é lembrar de um tipo de conceito (os espontâneos) que na escola, frequentemente, é esquecido. Essa abordagem mais conceitual, focada em preceitos científicos, faz da escola um espécie de "templo da abstração", pois os conceitos científicos não se desenvolvem a ponto de se tornarem mais concretos, e os espontâneos são, muitas vezes, ignorados.

A separação em grupos permitiu que todos falassem e se posicionassem politicamente sobre seus cotidianos., respeitando as premissas previstas na metodologia. Todavia, no segundo momento, nem todos os grupos conseguiram eleger um representante e algumas apresentações não foram condizentes com o que foi discutido em grupo.

Por fim cabe ressaltar que a natureza das turmas era bastante diversa, seja na proporção homens/mulheres, seja na desenvoltura política, seja no conteúdo acadêmico. Logo, uma única abordagem para as três turmas é falha. Para melhorar esse tipo de trabalho, faz-se necessário um trabalho de diagnóstico antes da ação.

5 Conclusões

A principal conclusão relativa ao La.V.A.Per. é que a construção do laboratório didático foi uma ação efetiva para a promoção de discussões sobre agroecologia e permacultura no Centro de Tecnologia da UFRJ.

A inserção de tecnologias sociais no Complexo da Maré apresentou intempéries importantes, sobretudo no tocante à formação de parcerias. Existe uma história

política dos movimentos sociais no Complexo da Maré. Não entendê-los e não levá-los em conta no planejamento das ações pode vir a gerar equívocos importantes.

A abordagem planejada/realizada na FAETEC se mostrou bastante promissora. A separação em grupos menores permitiu a participação de todos no processo. Contudo a prática da representatividade e da liderança foi aquém do esperado. O modelo de aula pode ser aplicado em outros contextos, desde que adaptado.

Nas três metodologias a forma de atuação do grupo se mostrou coerente com o conceito de tecnologia social, pois possibilitou a criação de ambientes críticos e criativos, onde os participantes, por meio de diálogo, problematizaram seus cotidianos frente às propostas do MUDA, ambientes ideais para a construção e troca de saberes.

Todavia a falta de um público que participe das atividades continuamente impossibilita a apropriação, logo, disseminação das tecnologias sociais. Até o momento, o grupo se restringiu a apresentar os conceitos e as tecnologias, o próximo passo é integrá-los aos cotidianos dos participantes.

6 Referências Bibliográficas

AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L. **Agricultura orgânica em áreas urbanas e periurbanas com base na agroecologia**. Ambiente & Sociedade, v.10, p.1, 2007.

CAPRA, F. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. São Paulo: Cultrix, 1996.

COMLURB. **Tabela 1494 - Composição gravimétrica do lixo - Município do Rio de Janeiro - 1995-2010**. Disponível em <http://portalgeo.rio.rj.gov.br/indice/flanali.asp?codpal=672&pal=LIXO>, 30/06/2013.

COMPANIONI, N.; PÁEZ, E.; OJEDA, Y.; MURPHY, C. La agricultura urbana em Cuba. In: FUNES, F.; GARCÍA, L.; BOURQUE, M.; PÉREZ, N.; ROSSET, P. (Ed.) **Transformando el campo cubano**. La Habana : ACTAF, Cuba, 2001. 93-110 p.

CYNAMON, S. E; MONTEIRO, T. C. N. **Solução para remoção de lixo nas favelas: um projeto de estudo**. Cadernos de Saúde Pública, v.1, p. 35-40.

FELIX, G. C.; da COSTA, M. F. **Análise da gestão de resíduos sólidos urbanos no Rio de Janeiro frente à política nacional de resíduos sólidos**. 128f.. Projeto de Graduação - Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

FREIRE, P. **Ação cultural para a liberdade**. 5ª ed. (1975 – 1ª ed.) Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.

FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL (FBB). **Banco de tecnologias sociais**. Disponível em: <www.tecnologiasocial.org.br/bts/>, 30 out. 2006.

VASCONCELLOS, C. dos S. **Metodologia Dialética em Sala de Aula**. Revista de Educação AEC. v. 93. Brasília, 1992.

VYGOTSKY, L. S. **Thought and Language** (A. Kozulin, Trans.). Cambridge, Massachusetts: The MIT Press. 1986.