

DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA ALTERNATIVA PARA PRODUÇÃO DE HORTAS CASEIRAS UTILIZANDO GARRAFAS PET

Ronilson BRITO (1); Mariano HOJAS (2);

(1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Av. Getúlio Vargas, nº 04 - Monte Castelo – São Luís-MA - CEP 65030-005, e-mail: ronilsonbrito@hotmail.com

(2) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, Povoado Poraquê, s/n, Zona Rural, Codó/MA. CEP: 65400-000, e-mail: ibanez@ifma.edu.br

RESUMO

O crescimento da indústria de embalagens tem oferecido comodidade e segurança aos consumidores, entretanto a falta de um gerenciamento para a coleta e destinação apropriada das embalagens tem causado impactos negativos ao meio ambiente. Neste estudo foi desenvolvida uma metodologia alternativa para o uso das garrafas PET para a construção de um protótipo de jirau destinado à agricultura, preferencialmente urbana e peri-urbana, já que é nessas áreas que se dá o maior descarte destes materiais, além de ser uma forma nova e diferente de aproveitar esses resíduos, viabilizando a produção de hortaliças para o consumo familiar, garantido assim segurança alimentar e dieta nutricional mais adequada.

Palavras-chave: Resíduos sólidos. PET. Tecnologia Adaptada. Hortaliças.

1 INTRODUÇÃO

Os recursos naturais, os aspectos culturais e sócio-econômicos, que permitem o pleno desenvolvimento da vida, são de grande importância para a manutenção da espécie humana e por isso devem ser conservados. O desenvolvimento da sociedade, de suas tecnologias, a difusão do conhecimento e da mídia não tem evitado os impactos ambientais severos os quais estamos enfrentando.

É da natureza que sai toda matéria-prima necessária para se fazer de tudo, entretanto a capacidade de absorção da natureza dos diferentes tipos de resíduos provenientes do uso desses produtos e do volume em que estes são produzidos é muito reduzida. Existem materiais que demoram centenas de anos para serem degradados, como é o caso dos plásticos.

Segundo o jornal o Estado de S. Paulo (2007), “... as garrafas PETs, utilizadas principalmente por indústrias de refrigerantes e sucos, movimentam hoje um mercado que produz cerca de 9 bilhões de unidades anualmente só no Brasil, das quais 53% não são reaproveitadas”. Isso quer dizer que bilhões de garrafas PET (politereftalato de etileno) são descartadas na natureza.

Nesse contexto, surge a necessidade de se desenvolver métodos a fim de reutilizar essa grande quantidade de resíduos, já que outras alternativas como a reciclagem não são suficientes para a resolução desse problema.

Com este intuito propôs-se a construção de jirais para o uso em hortas caseiras, visando sua aplicação em comunidades onde a dieta alimentar encontra-se deficiente, ou mesmo para o uso doméstico, uma vez que a construção comum dos jirais implica no corte de árvores, para obtenção da madeira (paus) afetando o ambiente, além do que esses jirais possuem uma duração de no máximo dois anos, já que podem sofrer degradação (apodrecimento) e o ataque de cupins, ao contrário das garrafas PET que apresentam uma maior durabilidade, além de serem de baixo custo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Resíduos sólidos

Segundo Monteiro (2001), considerada um dos setores do saneamento básico, a gestão dos resíduos sólidos não tem merecido a atenção necessária por parte do poder público. Com isso, compromete-se cada vez mais a já combalida saúde da população, bem como degradam-se os recursos naturais, especialmente o solo e os recursos hídricos.

Segundo estimativas da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) de 2000, nas cidades com até 200 mil habitantes, a quantidade de lixo coletada, varia entre 450 e 700 gramas por habitante/dia; acima de 200 mil habitantes, essa quantidade aumenta para a faixa entre 800 e 1.200 gramas por habitante/dia. Entretanto, grande parte desse lixo não é coletada, principalmente em regiões de baixa renda, e acaba sendo jogado em terrenos baldios, encostas e rios.

A destinação final do lixo torna-se um problema alarmante, na medida em que esse lixo é depositado em lugares totalmente inadequados, poluindo corpos d'água, floresta, manguezais, áreas de proteção ambiental, atraindo a presença de catadores entre eles crianças para os lixões, denunciando assim o problema sócio-ambiental em que vivemos e a marginalização.

2.2 PET (Polietileno Tereftalato)

O PET é um polímero sintético resultado de uma reação chamada de polimerização, em que moléculas pequenas (meros) se ligam dando origem a cadeias longas (macromoléculas). Neste caso, as substâncias utilizadas na formação dos monômeros são substâncias orgânicas: um ác. carboxílico e um glicol.

O sucesso da aplicação do PET em embalagens se deu devido as suas propriedades características como: resistência mecânica, fácil moldagem, leveza, transparência, poder ser pigmentada, não permite troca de gases entre o produto e o meio externo e trata-se de um material praticamente inerte. Sendo assim as garrafas PET não causam qualquer contaminação do solo e água.

De acordo com Figueira (2008) um dos problemas é que o PET está sendo adotado em grande escala, mas sem que as empresas se preocupem com os custos ambientais caso o produto seja descartado indevidamente. As companhias apenas internalizam os lucros e transferem para o cidadão comum o ônus e a responsabilidade sobre os problemas ecológicos desencadeados com o descarte indevido das garrafas.

Além do problema com o descarte das unidades na natureza, especialistas chamam a atenção para o fato de hoje não existir responsabilidade jurídica sobre a destinação do material por parte de quem fabrica ou consome PETs.

2.3 Hortas Caseiras

As hortas caseiras são pequenos elementos de terras ao redor de uma propriedade em que se cultivam legumes e verduras (hortaliças). Segundo Boncodin et.al (1992) “...o número de iniciativas globais e locais para promover e apoiar as hortas caseiras cresceu consideravelmente desde os anos 80.”

Este tipo de horticultura doméstica não é exclusiva do meio rural, ela também pode se apresentar no meio urbano, e a escolha daquilo que é cultivado depende necessariamente da finalidade que a família pretende dar a esses produtos, tais como: alimentação familiar, alimentação dos animais, comercialização, etc.

Segundo Trani et. al (2007) as pequenas hortas comerciais, também conhecidas como hortas urbanas e/ou periurbanas, surgiram há algumas décadas nos vazios urbanos e nas periferias das cidades. Inicialmente, serviam de complemento de renda para aposentados, mas com o passar do tempo, na década de 80, com as crises econômicas e desemprego, passaram a atrair a população mais jovem. Em consequência tornaram-se importantes fontes de hortaliças frescas em alguns municípios, principalmente as folhosas, como alface, almeirão, chicória e rúcula. Essas hortas colaboraram na redução dos custos com transportes e perdas de pós-colheita.

Muitos são os benefícios de uma alimentação composta de legumes e verduras. Segundo Balbach (2007), “...o uso constante de hortaliças na alimentação correta e variada tem uma relação com a cura de certas doenças, promovendo o desenvolvimento físico e intelectual das crianças.”

Além disso, as hortas representam uma grande economia para as famílias de renda mais baixa, predominando o cultivo de plantas comestíveis. Associado a isto, esta o direito de todos, que não é respeitado, possuírem acesso a uma alimentação que desenvolva a saúde e respeite os traços culturais e sociais, baseando-se na sustentabilidade econômica e ambiental.

Assim, a tecnologia aqui apresentada tem como objetivo amenizar esta problemática e contribuir para um maior desenvolvimento de qualidade dos produtos hortícolas, com idéias simples de fácil acesso, baixo custo e fácil compreensão. Quanto aos canteiros suspensos (jirau), a problemática seria um método ecológico e que produzisse hortaliças de qualidade, baixo custo e fácil manejo.

2.4 Desenvolvimento Sustentável

A maioria dos impactos ambientais conhecidos hoje foi e ainda são causados pelo modelo de desenvolvimento, tanto capitalista como socialista (enquanto existiu), que encaravam a natureza como fonte inesgotável de matéria-prima e energia, e como local de despejo dos mais diversos tipos de desejos produzidos nas cidades, indústrias e atividades agrícolas.

Silva (2006) citando Sachs afirma que o conceito de desenvolvimento depois foi ampliado para desenvolvimento sustentável. Enfatizando-se a necessidade de se planejar formas de harmonização entre atividades socioeconômicas e o trabalho de gestão do meio ambiente, buscando “aquele” desenvolvimento que atenda às necessidades do presente, sem comprometer as possibilidades das gerações futuras atenderem as próprias.

Logo, considerando que as necessidades (econômica, social e ambiental) se alteram e se inter-relacionam com o tempo, criando uma condição de dependência, pode-se refletir o papel do desenvolvimento sustentável como um aprimoramento da condição humana, sabendo que deve ser respeitada a condição de sobrevivência do resto do planeta.

A condição atual de desenvolvimento adotado em nosso país não é capaz de garantir, as gerações futuras, em sua totalidade, condições para satisfação de suas necessidades. Ramos (2003), alerta que o problema de insustentabilidade não está apenas no desenvolvimento, é preciso reconhecer que o nosso modo de vida se tornou insustentável, e este é muito mais difícil de mudar, pois, implica como discutimos aperfeiçoamento individual e coletivo, simultaneamente.

Segundo Silva (2006), construir a sustentabilidade no Brasil é um enorme desafio, tão vasto quanto as possibilidades brasileiras, fundamentadas em seu território continental - recursos naturais ainda fartos, a maior diversidade biológica do planeta, recursos hídrico relativamente abundantes, insolação durante o ano todo - com uma complexa sociedade já superior a 160 milhões de pessoas.

Assim, é necessário que o ser humano mude suas perspectivas individuais e coletivas de futuro, repensando suas atitudes e modo de vida, a fim de diminuir as problemáticas causadas no presente que serão sentidas pelas próximas gerações no futuro. O desenvolvimento sustentável não está mais no plano abstrato, e se mostra cada dia mais real e possível, principalmente no plano local.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Os materiais utilizados para a realização deste trabalho foram garrafas PET de 2 litros, cabos de vassoura, varas de bambu, um rolo de 100 m de linha de nylon \square 0,7 mm; um recipiente de PVC de 30 litros e, 1,0 m, de cano de PVC (20 mm), luva, tês, joelhos, caps (todos de 20 mm) e cola para cano. As ferramentas utilizadas foram: uma tesoura, estilete, ferro de soldar e um martelo.

Para o design do projeto do jirau, e da composteira foi utilizado um microcomputador, no qual se utilizou o software Paint, acessório para desenho do Sistema Operacional Windows XP[®] da Microsoft.

Para a montagem do jirau foi escolhida uma residência particular de nosso acesso. A terra utilizada para o enchimento do jirau foi obtido através de doação, assim como adubo orgânico.

Para a elaboração das cartilhas foram utilizados os resultados da construção do jirau e da composteira, incluindo esquemas, tabelas, figuras, e fotografias.

4 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Construção do jirau a partir das garrafas PET

As garrafas foram coletadas em lanchonetes e carrocinhas de lanches, sendo facilmente adquiridas, já que geralmente são jogadas fora. As garrafas foram lavadas com a água e detergente neutro para retirada dos resíduos, e secas ao ar livre. Em seguida foram cortadas uma a uma, retirando-se o fundo e a parte superior da garrafa seguindo as marcas da própria garrafa, obtendo-se PET com formato de telha que se denominou de bandeja (Figura 1).



Figura 1 – Bandeja de PET

Com o auxílio do ferro de solda fizeram-se pequenos orifícios a uma distância de meio centímetro na lateral de cada uma das bandejas, de ambos os lados. A Figura 2 mostra a bandeja furada.



Figura 2 – Bandeja com furos na lateral.

Um par de bandejas foi amarrado outro par de bandejas e assim por diante culminando na construção base do jirau, onde uma bandeja esta mais o menos dois centímetros sobreposta na outra formando uma espécie de telhado (Figura 3).



Figura 3 – Base do jirau confeccionado de garrafa PET.

A próxima etapa foi a construção do suporte do jirau, para o qual foram utilizados estacas de madeira feitas de cabos de vassoura e bambu tratados com uma camada de óleo queimado a fim de evitar o ataque de cupins e a decomposição (apodrecimento) por excesso de umidade, prolongando assim sua durabilidade.

Com as estacas fixas ao solo foi construído o suporte para a base do jirau, tendo sido, também utilizado fio de nylon para amarrar o suporte constituído de madeira de cabo de vassoura e bambu e uma bandeja, utilizando-se a técnica, já descrita, da amarração.

Por último, colocou-se a base, sobre o suporte do jirau, fazendo-se as amarrações necessárias. A Figura 4 mostra o esquema de montagem do jirau em detalhes.

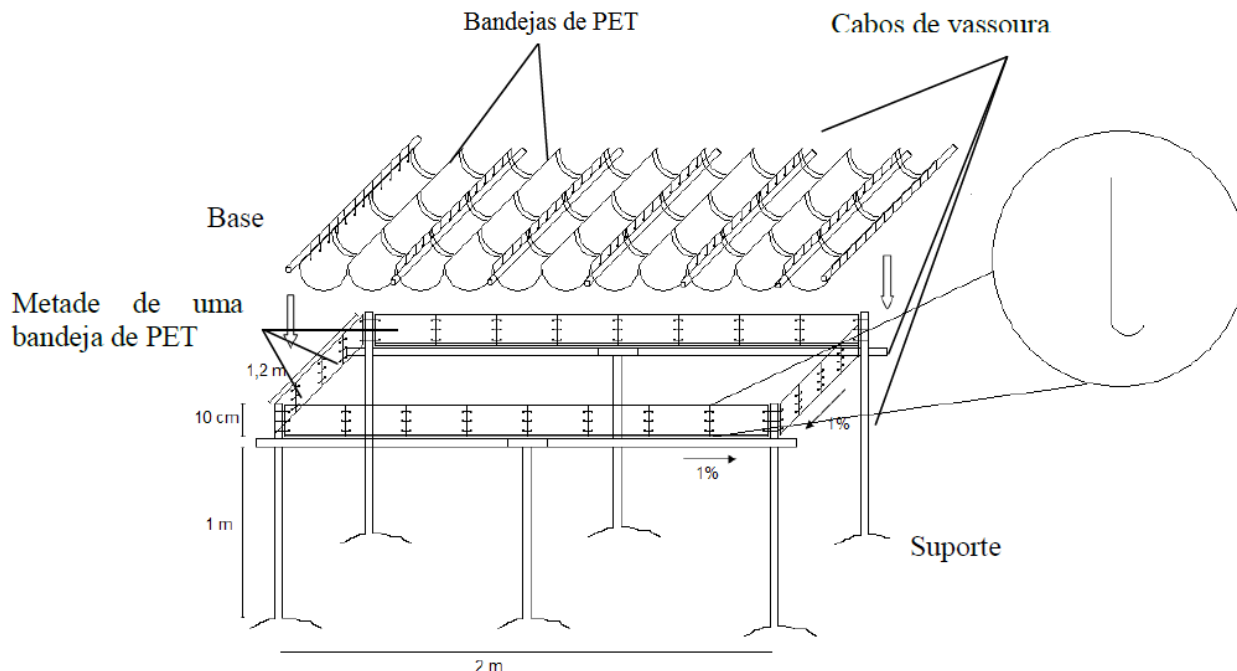


Figura 4 – Esquema de montagem do jirau.

Recomenda-se deixar um espaço considerável ao redor do jirau para facilitar seu manejo. Por último adicionou-se a terra com cuidado, e um pouco de adubo orgânico, estando o jirau pronto para receber sementes ou mudas (Figura 5).



Figura 5 – Canteiro Pronto para receber sementes ou mudas.

4.2 Construção da composteira

Foi utilizado para a construção da composteira um recipiente estilo lixeira de 30 litros (Figura 6), com tampa como reservatório, e 1 metro de cano PVC, 5 caps, 1 luva, 2 joelhos, 3 tês, todos de 20 mm, na construção do misturador. O ferro de soldar foi utilizado para fazer os furos no balde.



Figura 6 – Recipiente utilizado na composteira

A construção da composteira foi muito simples, primeiramente fez-se um furo na tampa do recipiente (utilizando-se o ferro de soldar) onde encaixou-se o misturador. Fizeram-se também furos na lateral do recipiente para permitir a aeração. A construção do misturador foi feita conforme o esquema a seguir (Figura 7), utilizando-se pedaços de cano, os caps, os joelhos, a luva e os tês, tendo dimensões compatíveis com o recipiente escolhido.

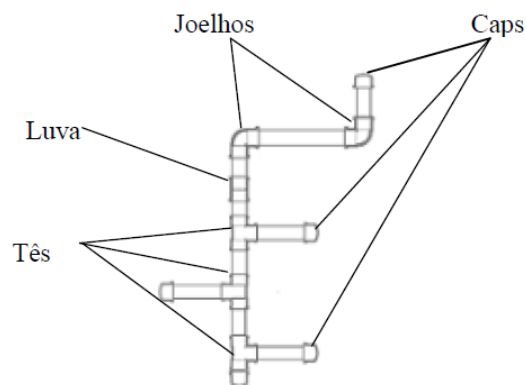


Figura 7 – Esquema de construção do agitador.

Por fim, encaixou-se o misturador ao recipiente (Figura 8).



Figura 8 – Recipiente e misturador

4.3 Elaboração das Cartilhas

Foram elaboradas duas cartilhas (Figura 9) descrevendo em detalhes como construir a composteira e o jirau tendo como principal objetivo viabilizar seu uso futuro visando à educação ambiental ativa dentro do recinto familiar, com uma visão sustentável, já que poderá diminuir o descarte de garrafas PET e de material orgânico.



Figura 9 – Capas das cartilhas elaboradas

5 CONCLUSÃO

A falta de incentivos fiscais para empresas de reciclagem e a ausência efetiva de políticas públicas e carência financeira das prefeituras para o tratamento do lixo, associadas à despreocupação da maioria da população com o consumo exagerado faz com que o problema de descarte de lixo seja uma questão longe de ser resolvida.

As embalagens de PET ainda se constituem de um risco ao meio ambiente pelos motivos já expostos anteriormente, apesar das iniciativas para sua reciclagem como a liberação do uso de PET reciclado em embalagens alimentícias a quantidade de PET produzida a cada ano só aumenta, sendo preocupante, já que o número de recicladoras não acompanha esse aumento.

A horta caseira utilizando o jirau de PET assim como a composteira projetados, cumprem diversos papéis considerando o desenvolvimento sustentável, apresentando ganhos ambiental, social, econômico, cultural e espacial. Sendo importante a divulgação desse tipo de tecnologia (proposta que é apresentada através da elaboração das cartilhas) que apesar de serem simples, não são conhecidas pela maioria da população.

REFERÊNCIAS

- ROXO, Elisângela. “Sem reciclagem, Brasil descarta 4,7 bi de garrafas PET na natureza”, **O Estadão**, 08 out. 2007. Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.estadao.com.br/estadaodehoje/20071008/not_imp61708,0.php> Acesso em: 27 mar. 2009.
- MONTEIRO, José Henrique Penido [et al.]; **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**, coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB 200)**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.
- FIGUEIRA, Luciana Borges. O uso indiscriminado de PET se torna uma ameaça, **Jornal Laboratório Méier**, abr. 2008. Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.facha.edu.br/publicacoes/jornallab_meier/2008/abril/Pag9.pdf> Acesso em: 27 mar. 2009.
- BONCODIN, Raul; CAMPILAN, Dindo; PRAIN, Gordon. **A dinâmica das hortas caseiras tropicais**. Disponível em: <www.ipes.org/au/pdfs/raup1/7_AU1tropicais.pdf> Acesso em: 25 mar. 2009.

TRANI, P.E.; PASSOS, A. F.; MELO, A. M. T. de; BOVI, O. A.; PIMENTEL, E. C. **Hortaliças e plantas medicinais: manual prático**. Campinas: Instituto Agrônômico, 2007. p. 72 (Série Tecnologia APTA, Boletim Técnico IAC, 199).

BALBACH, Alfons. **Hortaliças na medicina doméstica**. 2007. Disponível em: <<http://pt.shvoong.com/books/491750-hortali%C3%A7as-na-medicina-dom%C3%A9stica/>> Acesso em: 30 mar. 2009.

SILVA, Hildejane de Almeida. **Educação ambiental no Centro de Ensino Dayse Galvão de Sousa: Instrumento de mudança na destinação de resíduos sólidos domésticos na Vila Embratel, São Luís – MA**. 2009.62 f. Monografia (Especialização em Educação Ambiental e Gestão Participativa em Recursos Hídricos) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, São Luís, 2009.

RAMOS, P. Desenvolvimento, excedente, desperdício e desigualdade: a insustentabilidade de nosso modo de vida. In: Martins, R.C.; Valencio, N. F. L. S. (org.) **Uso e gestão dos recursos hídricos no Brasil: desafios teóricos e político-institucionais**. São Carlos: Rima, 2003. v.2, p. 35-52.

SILVA, Christian Luiz da. **Desenvolvimento Sustentável: Um modelos analítico integrado e adaptativo**. Petrópolis: Vozes, 2006.