

Educação ambiental aplicada aos resíduos sólidos na cidade de Olinda, Pernambuco – um estudo de caso

SOARES, Liliane Gadelha da Costa; SALGUEIRO, Alexandra Amorim;
GAZINEU, Maria Helena Paranhos

Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Católica de Pernambuco
Rua do Príncipe, 526 – Boa Vista, Recife, PE
lilianegadelha@yahoo.com.br; aas@unicap.br; helena@unicap.br

Resumo

A educação ambiental é o principal instrumento de transformação, sendo fundamental para o desenvolvimento de uma consciência crítica em relação ao meio ambiente, gerando comprometimento e responsabilidade da população nas ações de saneamento e saúde. Tem sido utilizada como instrumento para resolver os problemas associados aos resíduos sólidos, desde a geração, coleta, transporte até a disposição no destino final. Foi implementado um Centro de Educação Ambiental em Bonsucesso, Olinda – PE, cuja finalidade é desenvolver atividades de educação ambiental voltadas para a problemática dos resíduos sólidos nesse Município. Em 2004, o Centro Educacional do Bonsucesso recebeu 120 visitantes entre alunos, professores e participantes de instituições. A quantidade de resíduos sólidos recebidos na composteira e gerados pela comunidade do Rosário, que tem aproximadamente 1500 habitantes, foi de 500 kg por dia. Esse material foi encaminhado para o Centro de Educação Ambiental; 60 % dos resíduos foram compostados; 15 %, tratados como rejeito, seguindo para o aterro, e finalmente, 25 % reciclados. Utilizando-se como exemplo o Centro Educacional do Bonsucesso, pretende-se, neste trabalho, ressaltar a problemática dos resíduos sólidos e a degradação da natureza, enfatizando a importância da reciclagem de resíduos, através da coleta seletiva, mostrando seus benefícios ao meio ambiente e à comunidade.

Palavras-chave: educação ambiental; poluição; resíduos sólidos; reciclagem.

Environmental education applied to solid residues in the city of Olinda, Pernambuco – a case study

Abstract

Environmental education is the main instrument of transformation, being essential for the development of a critical conscience in relation to the environment, generating compromise and responsibility of the population towards the actions of sanitation and health. Environmental education has been used as an instrument to decide about the problems associated with solid residues, since generation, collection, transport and disposal in the final destination of these residues. A Center of Environmental Education was developed in Bonsucesso, Olinda – PE with the purpose of developing environmental education activities directed to the problematic of the solid residues in this city. In 2004, the Bonsucesso Educational Center received 120 visitors among students, professors and participants of institutions. The amount of solid residues received in the Composting Unit and generated by the community of Rosário, that has approximately 1500 inhabitants was 500 kg per day. This material was directed to the Center of Environmental Education and 60 % of the residues were composted, 15 %, treated as reject and follow to the landfill and finally, 25 % were recycled. Using as an example the Bonsucesso Center, this work intends to stand out the problematic of the solid residues and the degradation of the nature, emphasizing the importance of recycling the residues, through the selective collection, showing its benefits to the environment and to the community.

Key-words: environmental education; pollution; solid residues; recycling.

Introdução

O ser humano é responsável por grandes e rápidas transformações do meio ambiente. Os avanços e as inovações tecnológicas proporcionadas pela revolução industrial permitiram a produção de bens de consumo em quantidade para atender ao crescimento da população urbana ocorrida principalmente após a II Guerra Mundial, sendo intensificada pela migração da população rural para os centros urbanos.

A natureza apresenta-se de forma dinâmica, mantendo-se em um ciclo constante, em perfeita

harmonia. Essa harmonia é proveniente das trocas de energia existentes entre os seres vivos. A ação do homem tem desequilibrado esse sistema, colocando em risco sua qualidade de vida. A questão ambiental é considerada uma área cada vez mais urgente e importante para a sociedade, pois o futuro da humanidade depende da sua relação com a natureza (ROHDEN, 2005).

Um dos maiores problemas do meio ambiente é a produção do lixo. Anualmente são produzidos milhões de toneladas de lixo, contendo vários materiais recicláveis como vidros, papéis, latas, dentre outros. Reaproveitando os resíduos antes de serem descartados, o acúmulo desses resíduos no meio ambiente diminui e com isso a poluição ambiental é minimizada, melhorando a qualidade de vida da população (FADINI; FADINI, 2005).

Atualmente, a destinação final do lixo produzido diariamente, principalmente pela população urbana, está vinculada diretamente à preservação do meio ambiente. Então, diante dessa problemática, o que se pode fazer para minimizar a distribuição do lixo originado nas casas, indústrias, hospitais, restaurantes, dentre outros lugares?

Segundo Pereira Neto (1993), “o lixo tem diversas conotações, como forma de percepção dos indivíduos, dentre elas a visão sociopolítica, pela qual a coleta, o transporte, o acondicionamento, o tratamento e a eliminação dos resíduos sólidos são considerados limpeza pública, portanto, uma atribuição que cabe ao poder público municipal”. Para o indivíduo, o lixo não é um problema, sobretudo porque ele acredita que a sociedade já encontrou a solução devida para o mesmo. Sua preocupação acaba no momento em que o caminhão coletor passa recolhendo o lixo de sua casa. Observa-se, então, a necessidade de poupar e preservar o meio ambiente e os recursos naturais não renováveis, pois esses crescem exponencialmente à população e ao consumo, o que não acontece com as reservas naturais.

Poluição Ambiental

Os fenômenos naturais: vendavais, terremotos e inundações, além de atividades humanas de disposição de resíduos sólidos, agropecuárias, acidentes no transporte de cargas, dentre muitas outras, alteram as características dos elementos naturais, ou seja, suas propriedades físicas, químicas e biológicas. Quando o homem explora os recursos da terra e não os utiliza ou recicla, o meio ambiente é poluído. A poluição impede que os ciclos naturais se realizem apropriadamente (BARROS et al., 1995).

O lançamento de resíduos industriais e/ou domésticos indiscriminadamente nos cursos d'água, como forma de destino final, pode causar assoreamento, aumento da turbidez e variação do gradiente de temperatura, causando a quebra do ciclo vital das espécies. Quando despejos industriais com temperatura elevada são lançados na água, a sobrevivência de algumas espécies da fauna e da flora aquáticas pode ser comprometida, visto que essas espécies só podem existir dentro de um gradiente relativamente pequeno de temperatura. A poluição biológica das águas se traduz pela elevada contagem de coliformes fecais e pela presença de resíduos que possam produzir transformações biológicas consideráveis e influenciar diretamente a qualidade de vida dos seres que habitam o meio aquático ou dele tiram o seu sustento (LIMA, 1995).

Os afluentes gasosos e particulados emitidos para a atmosfera, oriundos das diversas atividades humanas, podem ser considerados como lixo. Essas substâncias podem produzir ou contribuir para efeitos danosos ao homem e ao meio ambiente e, nessas condições, pode-se afirmar que elas são causadoras de poluição atmosférica. A poluição do ar é uma mistura perigosa de gases residuais, poeiras e outras pequenas partículas formadas na atmosfera. Esse tipo de poluição é causado por fatores naturais como tempestades de areia, queimadas provocadas por raios, atividades vulcânicas e fatores artificiais causados pelas atividades do homem, como emissão de combustíveis de automóveis, queima de combustíveis fósseis em geral, materiais radioativos, queimadas, dentre outros. A chuva ácida, o efeito estufa e a diminuição da camada de ozônio são conseqüências da poluição atmosférica (DICIONÁRIO, 2005;

SILVEIRA, 2005).

A poluição do solo e do subsolo consiste na deposição, disposição, descarga, infiltração, acumulação, injeção ou aterramento no solo e no subsolo de substâncias ou produtos poluentes, em estado sólido, líquido ou gasoso (SILVEIRA, 2005). A poluição do solo é caracterizada principalmente pela lei da entropia ou desordem (segunda lei da termodinâmica). Nas transformações de energia, seja natural ou artificialmente, sempre há degradação, tornando-se cada vez menos utilizável à proporção da sua utilização (LIMA, 1995).

Os resíduos sólidos têm grande importância na degradação do solo. Devido a sua grande quantidade e composição, contaminam o solo chegando até mesmo a degradar os lençóis de água subterrânea. A valorização da limpeza pública e a educação ambiental contribuem para evitar a contaminação do solo e para a formação de uma consciência ecológica (PORTAL, 2005).

Resíduos sólidos

O lixo é tecnicamente chamado de resíduo sólido e pode ser considerado como qualquer material que seu proprietário ou produtor não considera mais com valor suficiente para conservá-lo. Por outro lado, o lixo resulta da atividade humana, sendo, por isso, considerado inesgotável, além de diretamente proporcional à intensidade industrial e ao aumento populacional. Por esse motivo, uma das grandes preocupações da sociedade atual diz respeito aos resíduos sólidos. O crescimento desordenado da população e o aparecimento de grandes indústrias têm aumentado o consumo e com isso gerado maior quantidade de resíduos, que, geralmente, possuem manejo e destino inadequados, provocando, assim, efeitos indesejáveis ao meio ambiente. Segundo dados do ministério do meio ambiente, o Brasil produz cerca de 90 milhões de toneladas de lixo por ano e cada brasileiro gera, aproximadamente, 500 gramas de lixo por dia, podendo chegar a 1 kg, dependendo do local em que reside e de seu poder aquisitivo (NUNESMAIA, 1997; IBGE, 2005).

Os resíduos sólidos são considerados perigosos quanto às suas propriedades físicas, químicas e infectocontagiosas. A inadequada remoção e coleta desses resíduos, sua destinação e seu tratamento final podem causar um grande impacto ao meio ambiente. O processo físico-químico de decomposição dos resíduos orgânicos, se não controlado de forma correta, irá produzir líquidos percolados (chorume), em sua maioria ricos em metais pesados, chumbo, níquel, cádmio, dentre outros, que contaminam os veios hídricos e cursos d'água quando infiltrados no solo. A decomposição anaeróbica das frações orgânicas do lixo lança, no ar, compostos poluentes e gases de amônia, enxofre, gás carbônico, dentre outros (BIDONE; POVINELLI, 1999).

Coleta e disposição final dos resíduos sólidos

A coleta dos resíduos sólidos é a parte mais sensível aos olhos da população, portanto, a mais passível de crítica. É necessário um bom planejamento dos serviços de coleta, pois eles representam cerca de 50 a 80% do custo de operação de limpeza pública. A coleta e transporte do lixo devem funcionar de forma sistemática, além de garantir os seguintes requisitos: a universalização dos serviços prestados e a regularidade da coleta, o que compreende periodicidade, frequência e horário (LIMA, 1995).

A destinação final do lixo é um problema em quase todos os municípios. Coletado pelo órgão público ou por empresas particulares, o lixo é levado a um depósito. Esses depósitos, muitas vezes, não possuem uma destinação final apropriada. A deposição a céu aberto, que causa grande prejuízo ao meio ambiente, continua sendo o destino da maior parte dos resíduos. O problema é que não existem grandes áreas disponíveis nos centros urbanos para instalação de aterros sanitários. Incentivando a reciclagem, evita-se que uma parcela dos resíduos produzidos sejam lançados nos aterros, aumentando assim o tem-

po de utilização do local. É necessário desenvolver soluções que reduzam o volume dos resíduos (VAZ, CABRAL, 2005).

A disposição final e adequada do lixo pode influir na qualidade do meio ambiente e na saúde do homem (saúde pública), além da preservação dos recursos naturais. Existem diversos tipos de disposição tais como vazadouro a céu aberto, aterro controlado, aterro sanitário, incineração e compostagem.

Vazadouro a céu aberto, vulgarmente conhecido como lixão, é a forma mais impactante ao meio ambiente e às populações vizinhas. É um tipo de disposição dos resíduos diretamente no solo, sem nenhum processo de controle que permita evitar a contaminação de lençóis freáticos e cursos de água, através dos líquidos percolados. O chorume, oriundo da decomposição anaeróbica das frações orgânicas contidas nos materiais dispostos, gera liberação de gases voláteis ricos em enxofre (S), amônia (NH₄), gás carbônico (CO₂), dentre outros que são poluentes e alguns favoráveis à combustão. Portanto, percebe-se perfeitamente a grande contribuição à degradação ambiental sem contar os inúmeros indícios de comprometimento à saúde pública (LIMA, 2003).

Aterro controlado é uma forma de disposição final em uma área previamente impermeabilizada, de resíduos sólidos urbanos no solo. Nos aterros controlados, os resíduos são compactados e formatados por um trator para melhor ordenamento. O lixo adensado é coberto por materiais de jazida (barro próprio para recobrimento) evitando dispersão de odores, presença de vetores de doenças (moscas, mosquitos, baratas, ratos, etc), animais nocivos e combustão espontânea por anaerobiose, minimizando os riscos de impactos ambientais e à saúde pública (FALCÃO; ARAUJO, 2005).

Aterro sanitário, diferentemente do aterro controlado, é uma forma de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, baseada em critérios de engenharia e normas operacionais específicas. O local é normalmente recoberto por material de jazida, selecionado e compactado em níveis satisfatórios, evitando danos à saúde pública e minimizando os impactos ambientais. Os aterros sanitários possuem um sistema de drenagem periférica e superficial para captação de águas pluviais e um sistema de drenagem específica para captação e condução ao local de tratamento de líquidos percolados. Esse tratamento pode ser através de lagoas de estabilização que operam num sistema físico-químico de recuperação dos líquidos, objeto do processamento. Nesses aterros, existe também um sistema de captação para os gases, principalmente o gás carbônico, o gás metano e o gás sulfídrico para que o terreno não fique sujeito a explosões, deslizamentos e combustão. Ao final de sua vida útil, o aterro sanitário pode ser reutilizado mediante abertura das células, para retirada do material bioestabilizado ou utilização do mesmo em outras situações tais como: áreas de lazer e praças (BIDONE; POVINELLI, 1999; FALCÃO; ARAUJO, 2005).

Incineração é um processo de destruição térmica, pelo qual ocorre redução do peso, volume e das características de periculosidade dos resíduos, com conseqüente eliminação da matéria orgânica e características de patogenicidade (capacidade de transmissão de doenças) através da combustão controlada. A incineração tem que ser controlada para que não cause danos ao meio ambiente (VAZ; CABRAL, 2005).

Compostagem é um processo biológico aeróbio de decomposição de matéria orgânica (animal ou vegetal), através do qual microrganismos convertem a parte orgânica dos resíduos sólidos urbanos num material bioestabilizado, conhecido como composto orgânico. O composto resulta da degradação biológica da matéria orgânica em presença do oxigênio do ar, sob condições controladas pelo homem. Os produtos gerados na decomposição são: gás carbônico, calor, água e matéria orgânica compostada. Esse material apresenta propriedades e características completamente diferentes do material que lhe deu origem e pode ser usado como enriquecedor do solo, minimizador de áreas erodidas e na própria compostagem, na cobertura das pilhas mais recentemente formadas, além de representar fonte de macro e micronutrientes para as plantas em geral (PLANETA, 2005). A compostagem, ou seja, a arte de produzir compostos orgânicos do lixo, embora seja uma prática remota, surge atualmente como um extravasamento do modo de pensar do homem moderno.

Educação ambiental e resíduos sólidos

A educação ambiental constitui um processo informativo e formativo dos indivíduos, desenvolvendo habilidades e modificando atitudes em relação ao meio, tornando a comunidade educativa consciente de sua realidade global. Uma finalidade da educação ambiental é despertar a preocupação individual e coletiva para a questão ambiental com uma linguagem de fácil entendimento que contribui para que o indivíduo e a coletividade construam valores sociais, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente. Assim, torna-se necessário mudar o comportamento do homem com relação à natureza, com o objetivo de atender às necessidades ativas e futuras, no sentido de promover um modelo de desenvolvimento sustentável. Um programa de educação ambiental eficiente deve promover, simultaneamente, o desenvolvimento de conhecimento, de atividades e de habilidades necessárias à preservação e melhoria da qualidade ambiental (DIAS, 1992).

Considerando que parte dos resíduos gerados pelas atividades humanas ainda possui valor comercial, se manejado de maneira adequada, deve-se adotar uma nova postura e começar a ver o lixo como uma matéria-prima potencial. Sendo assim, considerando a complexidade das atividades humanas, pode-se verificar que resíduos de uma atividade podem ser utilizados para outra, e assim sucessivamente. O material que não for consumido nesse ciclo será nomeado como lixo (D'ALMEIDA; VILHENA, 2000).

Reciclagem

Os animais, quando morrem, assim como as folhas que caem das árvores, passam pelo processo de reciclagem da natureza. Todas as plantas e animais mortos apodrecem e se decompõem. São destruídos por larvas, minhocas, bactérias e fungos, e os elementos químicos e nutrientes que eles contêm voltam à terra. É um processo natural de reutilização de matérias. Enquanto a natureza se mostra eficiente em reaproveitamento e reciclagem, os homens o são em produção de resíduos sólidos. Os ciclos naturais de decomposição e reciclagem da matéria podem aproveitar os resíduos gerados pelo ser humano. Contudo, uma grande quantidade deste sobrecarrega o sistema. O problema agrava-se porque muitas das substâncias manufaturadas pelo homem não são biodegradáveis (JAMES, 1997).

A sociedade consumista se preocupa apenas em descartar o lixo, não dando a devida atenção ao seu destino final. Com a finalidade de conscientizar a população sobre esse problema, a educação ambiental apresenta três princípios básicos para os resíduos: reduzir, reutilizar e reciclar (conceito dos três Rs). A partir desses princípios, o cidadão deve aprender a reduzir o lixo gerado, reutilizar sempre que possível os materiais antes de descartá-los e, só por último, pensar na reciclagem dos materiais. O conceito dos três Rs visa a diminuir o desperdício, valorizando as possibilidades de reutilização como meio de preservação ambiental (DUTRA, 2005; NUNESMAIA, 1997).

Os materiais não biodegradáveis podem passar pelo processo de reciclagem. Reciclagem é um conjunto de técnicas que tem por finalidade aproveitar os detritos e reutilizá-los no ciclo de produção de que saíram, sendo assim, a reciclagem permite retomar à origem, na forma de matérias-primas, os materiais que não se degradam, ou seja, materiais que se tornariam lixo, ou estão no lixo. Esses materiais são desviados, coletados, separados e processados para então serem usados como matéria-prima na produção de novos produtos. A reciclagem tem a finalidade de aproveitar os resíduos para fabricar novos produtos, idênticos ou não aos que lhes deram origem (VALLE, 2002).

A reciclagem é uma solução para a redução dos resíduos sólidos no ambiente, tendo solucionado muitos dos problemas gerados pela disposição inadequada de lixo e pela grande quantidade gerada (EDUCAÇÃO, 2005).

Coleta seletiva

Uma etapa necessária para a reciclagem de resíduos sólidos é a coleta seletiva do lixo gerado. A coleta seletiva é uma alternativa ecologicamente correta para a preservação do meio ambiente e melhoria da qualidade de vida da população. Esse tipo de coleta é um sistema de recolhimento de materiais recicláveis, tais como vidro, papéis, metais, plásticos e orgânicos, que são previamente separados na fonte geradora. A implantação de programas de coleta seletiva é de fundamental importância para minimizar os impactos gerados pelos resíduos sólidos. O primeiro passo a ser dado para a implantação de um sistema de coleta seletiva é a realização de campanhas junto à população, mostrando a importância da reciclagem e orientando-a para a importância da separação do lixo em sua origem (GONÇALVES, 2005).

Existem várias formas de operar um sistema de coleta seletiva de lixo domiciliar. Cada comunidade deve avaliar e adaptar o que melhor lhe convém. A combinação de diferentes metodologias poderá gerar os melhores resultados. As quatro modalidades principais de coleta seletiva são coleta porta-a-porta (ou domiciliar), os postos de entrega voluntária (PEV), a coleta em postos de troca, que se baseia na troca do material entregue por algum bem ou benefício e, finalmente, a coleta por catadores, que têm atualmente grande importância para o abastecimento do mercado de materiais recicláveis e, conseqüentemente, como suporte para as indústrias de reciclagem. O sucesso para a coleta seletiva está diretamente ligado aos investimentos feitos para sensibilização e conscientização da população (D'ALMEIDA; VILHENA, 2000).

O objetivo deste trabalho foi ressaltar a problemática dos resíduos sólidos e a degradação da natureza, enfatizando a importância da reciclagem dos resíduos, através da coleta seletiva, mostrando seus benefícios ao meio ambiente e à comunidade.

Metodologia

As ações educativas foram desenvolvidas no Centro de Educação Ambiental do Bonsucesso, criado pela Prefeitura de Olinda para proporcionar atividades de educação ambiental relacionadas aos resíduos sólidos de uma maneira geral.

Participaram das atividades alunos, professores e comunidades em geral. A importância do correto manuseio, reaproveitamento e acondicionamento do lixo, ou seja, da importância de técnicas e processos de reciclagem dos resíduos sólidos foram os temas do processo ensino-aprendizagem desenvolvido.

Um programa de atividades envolveu a triagem dos resíduos sólidos e o armazenamento de materiais potencialmente recicláveis. Na unidade de Compostagem, foi demonstrado aos alunos o adequado tratamento no destino final do lixo e o processo biológico. Na Oficina de Papel Reciclado, foi repassada aos alunos a idéia sobre a importância do reaproveitamento do papel e a confecção de materiais decorativos, utilizando como matéria-prima o papel reciclado. A atividade de Capacitação foi realizada por profissionais especializados, contratados temporariamente pela Prefeitura para atuarem no Projeto.

Outras atividades realizadas: apresentação de vídeos, debates, mutirão de idéias, trabalho em grupo, questionários, solução de problemas, jogos educativos, exploração do meio ambiente local e informação via música.

Resultados e discussão

A Secretaria de Planejamento, Transportes e Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Olinda (SEPLAMA) está localizada no Bairro Bonsucesso, em Olinda, estado de Pernambuco. Esse local dispõe de um Gabinete do Secretário e suas respectivas Diretorias de Planejamento Urbano, Transportes, Controle Urbano e Meio Ambiente. A SEPLAMA dispõe também do chamado Centro de Educação

Ambiental do Bonsucesso, que funciona no mesmo local. O espaço Bonsucesso foi criado com a finalidade de trabalhar a educação ambiental, enfocando a problemática dos resíduos sólidos, despertando o cidadão para sua responsabilidade sobre a questão, ressaltando o lixo e a saúde.

A reciclagem de resíduos sólidos no Centro de Educação Ambiental do Bonsucesso, em Olinda, é realizada continuamente com apoio das comunidades locais. Esse Centro de Educação Ambiental fornece apoio técnico para estudos e pesquisas, projetos sustentáveis e atividades complementares. Há um projeto para que o mesmo seja integrado ao futuro Jardim Botânico de Olinda. Esse Centro Educacional trabalha em nível de conscientização da população visando a evitar o acúmulo de resíduos e, assim, reduzir os impactos ambientais. O Centro de Educação Ambiental do Bonsucesso abrange uma unidade de Reciclagem e Compostagem e a Oficina de Papel Reciclável.

Um programa de atividades envolveu a triagem dos resíduos sólidos e o armazenamento de materiais potencialmente recicláveis.

A unidade de Reciclagem e Compostagem é utilizada para a produção de compostos orgânicos. Nessa Unidade, foi demonstrado aos alunos o adequado tratamento no destino final do lixo, onde ocorre o processo biológico de compostagem, no qual, os microrganismos convertem a parte orgânica dos resíduos em material estável tipo húmus, também conhecido como composto. A composteira do Bonsucesso vem funcionando desde 1986 e tem como referência o tratamento alternativo de resíduos, com enfoque nas práticas ecologicamente corretas, através das parcerias com a comunidade e o poder público. A Unidade desenvolve produção sistemática de compostos orgânicos para uso paisagístico; cursos específicos e triagem de materiais recicláveis.

Na Oficina de Papel Reciclado, o papel coletado foi reaproveitado. Essa Oficina desenvolveu atividades tais como reciclagem do papel coletado, produção de artefatos com o papel reciclado e cursos, além da Oficina de Papel Intinerante.

Na sala de Capacitação do Bonsucesso, foram desenvolvidas diversas atividades de acordo com a faixa etária dos participantes. Foram apresentados vídeos e realizados jogos educativos, debates, mutirão de idéias e trabalhos em grupo. Foram aplicados questionários e resolvidos problemas. A exploração do meio ambiente local foi realizada por caminhadas com os alunos nas ruas das comunidades. Foi enfatizada a presença do lixo nas ruas, praças e rios, jogado pelas comunidades de forma indiscriminada.

Os cursos foram ministrados a grupos de escolas e outras entidades que solicitaram o trabalho do Centro Educacional. Os alunos participantes, primeiro realizaram uma visita técnica, percorrendo todo o circuito, passando pela unidade de Reciclagem e Compostagem, Oficina de Papel Reciclado e, no final, foram encaminhados à sala de Capacitação.

Foram capacitadas todas as pessoas envolvidas no projeto: os voluntários, os trabalhadores do Centro de Educação Ambiental e da unidade de Reciclagem e Compostagem, os garis contratados para a coleta seletiva, além dos alunos de escolas e outros envolvidos com o Programa.

Em 2004, o Centro Educacional do Bonsucesso recebeu 120 visitantes entre alunos, professores e participantes de instituições. Esses visitantes receberam orientação com relação ao impacto causado pelo não tratamento adequado dos resíduos sólidos e a necessidade de reciclagem. Foram também orientados quanto à necessidade de evitar o desperdício de material reaproveitável e quanto à disposição de resíduos a céu aberto, que causam alta impactação ao ecossistema local.

Os resíduos sólidos produzidos na cidade de Olinda podem chegar a 300 toneladas por dia, sendo que a quantidade produzida apenas no Sítio Histórico é de 15 toneladas diárias. A quantidade de resíduos sólidos recebidos na composteira e gerados pela comunidade do Rosário, que tem aproximadamente 1500 habitantes foi de 500 kg por dia, cerca de 0,33 kg de lixo por habitante, o que está abaixo da média calculada (0,5 kg/habitante). Esse material foi encaminhado para o Centro de Educação Ambiental, 60 % dos resíduos foram compostados, 15 % foram tratados como rejeito, seguindo para o aterro, e, finalmente, 25 % foram reciclados.

A comunidade local próxima ao Centro de Educacional tornou-se membro participante do Projeto e exige a manutenção do programa, gerando, assim, o resultado social esperado, maior conscientização com relação ao acondicionamento dos resíduos, frequência nas coletas e não impactação devido ao tratamento adequado dos resíduos. Desde a implantação do Centro, as ruas onde a limpeza pública é realizada periodicamente estão mais limpas e os antigos pontos críticos de despejo foram eliminados.

A educação ambiental é fundamental para o sucesso de programas realizados para sensibilização da comunidade com relação aos resíduos sólidos. Através de programas educativos relacionados aos resíduos sólidos e que garantem seu uso racional, evita-se o agravamento de problemas ambientais gerados por esses resíduos.

Conclusão

O Centro de Educação Ambiental de Bonsucesso, em Olinda, tem uma política normativa e instrumental para reduzir os impactos que os resíduos sólidos causam ao meio ambiente e à saúde pública. Através de recursos como coleta seletiva, reciclagem e reaproveitamento de materiais, esse Centro Educacional desenvolve a conscientização da população e mostra que é possível evitar o acúmulo de resíduos e assim reduzir os impactos ambientais.

Referências

- BARROS, R. T. V. *et al.* **Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios**, 1: O município e o meio ambiente. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. Fundação Estadual do Meio Ambiente Belo Horizonte; 1995.
- BIDONE, F. R. A.; POVINELLI, J. **Conceito básico de resíduos sólidos**. São Carlos: EESC / USP, 1999.
- D'ALMEIDA, M. L. O.; VILHENA, A. **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. 2. ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000. 370 p.
- DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 1. ed. GAYA, 1992. 399 p.
- DICIONÁRIO do ar limpo. Disponível em: <<http://ecologica.com.br/airp0dic.htm>>. Acesso em: 30 maio 2005.
- DUTRA, C. L. B. **Coleta seletiva e reciclagem do lixo**. Disponível em: <www.carolinedutra.hpg.ig.com.br>. Acesso em: 25 abr. 2005.
- EDUCAÇÃO ambiental. (Sl: Sn), 2005. Disponível em <www.pucpr.br>. Acesso em: 16 fev. 2005.
- FADINI, P. S.; FADINI, A. A. B. **Lixo: desafios e compromissos**. Disponível em: <<http://sbqensino.foco.fae.ufmg.br/uploads/314/lixo.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2005.
- FALCÃO, R. B. M.; ARAUJO, T. E. P. **A educação ambiental no enfrentamento da problemática do lixo de uma comunidade da zona rural do semi-árido nordestino**. Disponível em: <<http://proasne.net/Problematicali-xoMirandas.htm>>. Acesso em: 17 maio 2005.
- GONÇALVES, P. **Lixo.com.br**. Disponível em: <www.lixo.com.br>. Acesso em: 22 mar. 2005.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cuidando do lixo**. Disponível em: <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 3 jun. 2005.
- JAMES, B. **“Lixo e Reciclagem”**. Trad. Dirce Carvalho de Campos. Rev. José Carlos Seriego. São Paulo: Ed. SCIPIONE, 1997.
- LIMA, L. M. Q. **Lixo: tratamento e biorremediação**. Hermus editora Ltda, 1995. 265 p.
- LIMA, E. R. **Projeto de Implantação de um Centro de Educação Ambiental na Ilha de Fernando de Noronha**. Recife, 2003.
- NUNESMAIA, M. F. S. **Lixo: soluções alternativas**. Feira de Santana: UFES, 1997. 152 p.
- PEREIRA NETO, J. T. *et al.* Resíduos urbanos domiciliares: um paradoxo da sociedade moderna. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 17., 1993, Natal – RN. **Anais...** Natal, V 2, Tomo II, 1993.
- PLANETA em perigo. Disponível em: <www.canlakids.com.br/meioambiente/planetaemperigo/poluição.htm>. Acesso em: 29 mar. 2005.

PORTAL do meio ambiente. **Poluição do solo**. Disponível em: <www.portaldomeioambiente.com.br/kids.asp?tarefa=mostra&id=12>. Acesso em: 30 maio 2005.

ROHDEN, H. B. **Conhecimentos gerais**. Disponível em: <www.conhecimentosgerais.com.br/ecologia/>. Acesso em: 11 maio. 2005.

VALLE, C. E. **Qualidade Ambiental: ISO 14000**. 4. ed. Revista e Ampliação, São Paulo: SENAC, 2002. 193 p.

VAZ, J.C.; CABRAL, C. C. **Desenvolvimento urbano**. Disponível em: <[http://federativo.bndes.gov.br/dicas/D001- %20Coleta%20seletiva%20e%20reciclagem%20do%20lixo.htm](http://federativo.bndes.gov.br/dicas/D001-%20Coleta%20seletiva%20e%20reciclagem%20do%20lixo.htm)>. Acesso em: 9 jun. 2005.