

# **A RECICLAGEM E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO SOLUÇÃO PARA O PROBLEMA DO LIXO.**

## **RECYCLING AND ENVIRONMENTAL EDUCATION AS SOLUTION TO THE PROBLEM OF GARBAGE**

<sup>1</sup>FRANCISCO, O.; <sup>2</sup>MEDEIROS, P.D.B.

<sup>1e2</sup>Departamento de Ciências Biológicas –Faculdades Integradas de Ourinhos-FIO/FEMM

### **RESUMO**

O lixo é um dos graves problemas da sociedade atual. O consumismo desenfreado e o crescimento populacional colaboram para esta afirmação. O espaço para destinação final dos resíduos está cada vez mais difícil, pois grandes áreas são destinadas para aterros sanitários. A reciclagem é uma atividade que ajuda e muito a diminuir o problema, porém algumas ações são necessárias para a disseminação da mesma. Impostos que são cobrados duas vezes para a fabricação de produtos recicláveis e a educação ambiental da população, pois se as pessoas separarem seu lixo, o material fica limpo e conseqüentemente vale mais no mercado de reciclagem. O governo deve investir na educação ambiental, mas para isso é preciso formar muitos professores nessa área e criar cursos de licenciatura para formação de agentes educadores. Além disso, a educação ambiental deve ser tratada de forma singular, ou seja, deve ser disciplina que faça parte da grade curricular em todos os níveis escolares. Hoje, o Brasil recicla apenas 34% de todo seu resíduo produzido.

Palavras-chave: reciclagem, educação ambiental, lixo, resíduos sólidos.

### **ABSTRACT**

Litter is one of the serious problems facing society today. The rampant consumerism and population growth collaborate to this statement. The space for disposal of waste is increasingly difficult because large areas are destined to landfills. Recycling is an activity that helps a lot to reduce the problem, however, some actions are necessary to disseminate the same. Taxes that are charged twice for the manufacture of recyclable products and promote environmental education, because if people separate their garbage, the material is clean and thus worth more on the recycling market. The government should invest in environmental education, but for that we need to train many teachers in this area and create graduate courses for training of educators. In addition, environmental education should be treated uniquely, ie there must be discipline that is part of the curriculum at all grade levels. Brazil currently recycles only 34% of all your waste produced.

Keywords: recycling, environmental education, litter, waste

### **INTRODUÇÃO**

Desde os primórdios da humanidade, o homem explora a natureza como necessidade primordial para existência, tanto para proteção como para alimentação. Utilizam para fabricação de armas, pedras e ossos, além da utilização de folhas,

brotos e frutas encontrados no ecossistema e utilizados para sua alimentação. (CURTIS, 1977).

Um amplo uso de recursos naturais demonstra a imensa dependência do ser humano ao meio ambiente. Alguns animais se extinguiram, o homem se adaptou ao meio, de acordo com seu habitat, dando origem à agricultura rudimentar e à agricultura de subsistência. (CURTIS, 1977).

Com o aumento da população mundial, houve a necessidade de maiores áreas para produção de alimentos, aumentando ainda mais o uso dos recursos naturais e conseqüentemente a destruição do meio ambiente advindo da expansão marítima. (PRADINI, 1995; NUNES et al., 2006).

Um outro problema é o rápido crescimento das cidades e seu contínuo desenvolvimento. Tal fato consiste em grande preocupação, em relação à questão ambiental, principalmente, quando o assunto é a produção de lixo e seu destino final. (NUNES, 2006).

Com o advento da revolução industrial e inexoravelmente, a ocorrência da exploração de novos territórios, fabricação de locomotivas, teares industriais e a utilização de combustíveis, iniciou-se um grave problema chamado “poluição”, gerando para os tempos modernos o já conhecido “efeito estufa”, ocasionando o aquecimento global e trazendo problemas à vida humana e ao ecossistema. (FEIJÓ, 2004; AZEVEDO et al., 2004).

Após este período, a população mundial iniciou uma fase de consumismo desenfreado, principalmente após o desenvolvimento tecnológico, gerando assim um caos ao meio ambiente, quando questionada a quantidade de resíduo ou lixo gerado pelos seres humanos. (OGATA, 2007).

O Brasil produz 161.827 toneladas de lixo por dia, assim tendo uma produção per capita de 0.95 Kg de lixo/dia, portanto deparamos com grandes impactos do homem sobre o ecossistema, como aquecimento global, enchentes, desaparecimento de espécies de animais e plantas, derretimento das geleiras, tempestades, secas, excesso de chuva, estações indefinidas etc. (OLIVEIRA et al., 2005).

A questão da reciclagem passou a se tornar preocupação, quando o lixo produzido deixou de ser apenas o orgânico, ou seja, aquele que a natureza reaproveita, facilmente decomposto e passou a haver resíduos industrializados, como embalagens plásticas, que levam cerca de 100 anos para sua decomposição,

papéis, que se decompõe de 3 a 6 anos e principalmente vidros, que levam cerca de 4.000 anos para se decompor, ressaltando que muitos destes materiais podem ser reaproveitados, reciclados e diminuindo assim a enorme montanha de lixo produzido e principalmente, gerando renda e diminuindo a degradação do meio ambiente.

Iniciativas de organizações do terceiro setor, geram empregos e dignidade humana à famílias com a coleta seletiva de lixo e assim, famílias inteiras sobrevivem como catadores de lixo reciclável. Em Piraju – S.P, hoje são cerca de 20 famílias beneficiadas pelo incentivo à coleta seletiva, em grandes centros esse número é impressionante, como na cidade de São Paulo, por exemplo, onde 20.000 pessoas exercem esta atividade.

Lixão é uma forma inadequada de disposição final de resíduos sólidos, que se caracteriza pela simples descarga do lixo sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública. O mesmo que descarga de resíduos a céu aberto. (IPT, 1995).

Este tipo de “depósito” gera baixo custo, por não haver recuperação das áreas degradadas nem o tratamento e controle da área utilizada, porem gera longa imobilização do terreno, trazendo riscos e doenças aos seres humanos. Existem diversos tipos de materiais depositados nestes espaços.

Lixo ou resíduo:- "São os restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis. Normalmente, apresentam-se sob estado sólido, semi-sólido ou semilíquido (com conteúdo líquido insuficiente para que este possa fluir livremente)". (ABNT, 1987).

Resíduos Sólidos:- "Resíduos nos estados sólido ou semi-sólido, que resultam das atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de estações de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades torne inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exigem, para isso, soluções técnica e economicamente inviáveis em face a melhor tecnologia disponível". (ABNT, 1987).

**Conceito de compostagem:** compostagem é o processo biológico da matéria orgânica existente no solo, de origem animal ou vegetal, que pode ser reutilizada, reaplicando-a no solo em forma de adubação, é bastante surpreendente, pois diminui o acúmulo de resíduos destinados aos lixões, aproveitamento e barateamento para as atividades agrícolas, reciclagem dos nutrientes para o solo, além de economia para o tratamento de afluentes, porém, surpreende ainda mais pelo seu alto custo de investimento, e amplo estudo quanto ao uso do composto produzido, procura no mercado da produção, pessoal treinado para operação e disponibilização do aterro ou lixão em fornecer e separar os produtos necessários para a produção, como cita Emilio M. Eigenheer, coordenador do centro de informação sobre resíduos sólidos da UFF e professor da UERJ.

Os Aterros Sanitários são, uma Técnica de disposição de resíduos sólidos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais. É um método que utiliza princípios de engenharia para confinar resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume possível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão da jornada de trabalho ou intervalos menores, se necessário. (IPT, 1995).

Analisando o conceito de reciclagem, pode se ter o reaproveitamento de materiais orgânicos e inorgânicos, é um processo que permite reaproveitar os materiais e transforma-los em novos objetos.

Reciclar é preciso, pois, se reduz a quantidade de lixo e com isso os problemas ambientais também, não sendo necessário a exploração de matéria prima para produção de novos bens, economiza-se energia para lapidação das mesmas e principalmente, diminui-se o impacto ambiental, conservando os recursos naturais existentes, como as árvores, por exemplo, utilizadas na fabricação de papel. ([www.brasilecola.com.br](http://www.brasilecola.com.br); arquivo consultado em 10/10/2009).

Assim pode-se reciclar vários resíduos descartados, como o alumínio, aço, estanho, cobre, latão, papel, papelão, vidro, isopor, plástico e até mesmo, restos de alimentos.

O alumínio é um material que não se decompõe, evita-se a retirada de minérios do solo, minimiza-se o impacto ambiental acarretado pela atividade mineradora e reduz o consumo de energia e de água para produção de novos produtos. (DIAS, 2004).

O plástico, em lixões, pode queimar-se indevidamente e sem controle, dificulta a compactação quanto à volume de resíduos e prejudica a decomposição dos elementos degradáveis. (MANCINI; ZANIN., 2000).

A reciclagem do papel, por sua vez, é a utilização do papel já usado uma ou mais vezes, para fabricação de outros papéis, como cartões, cartolinas e papelão, entre outros. O papel reciclado tem fibras celulósicas secundárias, que nada mais é do que fibras que já passaram pelo menos uma vez em máquinas de fabricação de papel. A decomposição do papel dura entre 3 e 6 meses. (GOMINHO, 1996).

Leva-se em consideração a grande economia de água e energia, além da não exploração de recursos naturais, quando se fala em reciclagem de papel.

O processo de separação do papel, segundo a ONG Ambiente Brasil (2009), é um tanto complexo, e segue regras que partem da separação do papel a ser utilizado, chamado de aparas, após, o papel é misturado com água, há um batimento, para que as fibras se separem, é feito uma limpeza e separação das fibras, através de peneiras, após este processo, é feito a remoção da tinta ou o alveamento, que é o processo de clareamento do papel, transforma-se este produto em uma pasta de celulose, onde contem as fibras secundárias, é feito um refinamento do produto em pasta, quando necessário, é incorporado a esta pasta, novas fibras virgens, logo após, coloca-se alvejantes ou produtos químicos para obtenção da qualidade desejada ao produto final, este produto já este pronto para se transformar em bandejas de ovos, caixas, papelão, cestas de frutas, entre outros e até mesmo, para produção de novo papel para escrita ou produção de cadernos.

A coleta seletiva é um sistema de recolhimento de materiais recicláveis no qual são previamente separados na fonte geradora que podem ser reutilizados ou reciclados, feitos pioneiramente por caminhões de Prefeituras, seguindo um roteiro pré-estabelecido e comunicado à população do local. A coleta seletiva funciona como meio de educação ambiental. A educação ambiental está preocupada com as presentes e futuras gerações, para que continue a vida na terra, devemos nos conscientizar sobre o consumo consciente. (GOMES, 2006).

O principal benefício de uma coleta seletiva, neste caso, seria a melhoria da qualidade do material reciclável comercializado e do composto obtido, com menos contaminação por produtos tóxicos e patógenos, e a melhoria das condições de trabalho na triagem dos materiais. (PHILIPPI JUNIOR et al., 1998).

Educação Ambiental é a consideração do meio ambiente em sua totalidade e é destinado às pessoas de todas as idades, dentro e fora de escolas, de forma contínua, sintonizada com as diversas diferenças e realidades sociais, culturais, econômicas, políticas e principalmente, ecológica, é considerada uma prática política, sendo uma de suas características mais marcantes proporcionar a organização coletiva na busca de solução para os problemas. Deve-se considerar, entretanto, que além da dimensão coletiva, a educação ambiental apresenta ainda dimensão individual. Assim, ambas sofrem mútuas intervenções: o engajamento do indivíduo na luta por melhores condições de vida depende de uma tomada de posição pessoal, que por sua vez modifica-se conforme o fazer político. É um processo de grande abrangência e não se limita aos princípios e as teorias científicas nem podem ser confinadas apenas às salas de aula, mas extrapola estes limites e envolve toda a sociedade. (TALAMONI, SAMPAIO, 2003; DIAS, 2004).

Assim, foram objetivos do presente trabalho, estabelecer o conhecimento sobre os processos de reciclagem por intermédio da educação e conscientização, assim como estabelecer o conhecimento sobre como reduzir, reutilizar e reciclar resíduos sólidos.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O presente estudo foi conduzido a partir de observações realizadas junto à Usina de reciclagem de lixo, pertencente à cidade de Piraju – S.P, onde foram analisadas as formas de reciclagem de lixo do município. A Usina possui aproximadamente 100 m<sup>2</sup> de área construída, estando em atividade há mais de 1 ano. Foram observadas a quantidade de pessoas que atuam na Usina, os benefícios da implantação da usina, assim como o volume de lixo reciclado na referida cidade. Os dados quantitativos foram planilhados e comparados graficamente no Programa Excell.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Verificou-se, a partir das observações realizadas que este tipo de ação, além de ajudar economicamente uma quantidade considerável de famílias, ajuda também na formação de agentes multiplicadores de conhecimento e principalmente na

aquisição de maior consciência ecológica e de educação ambiental, como cita Reigota (1999).

A coleta seletiva, tem sido cada vez mais incentivada no município de Piraju-SP, através dos organizadores do projeto e da Prefeitura local, sendo que tal conscientização deve em parte a distribuição de panfletos à população em geral, juntamente com sacos de lixo vermelhos, diferenciados pra identificar o material a ser reciclado. Sistemáticamente, todas as quartas-feiras o caminhão da cooperativa, passa recolhendo todo o material separado direto pela população, deixando assim um novo saco de lixo, para coleta na próxima semana, tornando-se assim, um ciclo costumeiro, funcionando também como difusor de conhecimento e educação ambiental. Observou-se que, tal forma de educação está sendo ensinada nas escolas municipais, afim de educar crianças na faixa etária de formação de suas personalidades, usando diferentes ferramentas de comunicação para levar o conhecimento de temas ambientais e sua relação com o meio ambiente em que vivem. (JUNIOR, 2002).

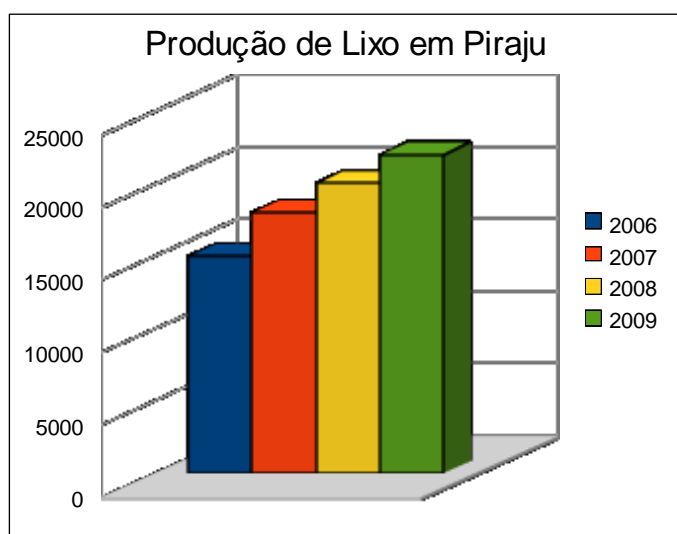
O projeto recebe o apoio da Prefeitura local em toda a sua infra-estrutura, além da manutenção de despesas, como água, luz, óleo para o maquinário (prensas), entre outros.

A cooperativa, recebeu um caminhão do governo do Estado e a prefeitura disponibiliza um motorista e dois ajudantes para coleta do material selecionado.

Anteriormente a este projeto, uma pequena quantidade do lixo era reciclado, cuja atividade era realizada por pessoas autônomas, sem vínculo com qualquer setor da sociedade. Observou-se também que, após a implementação deste serviço, aproximadamente 40% da população aderiu à coleta seletiva e separa seu lixo em casa.

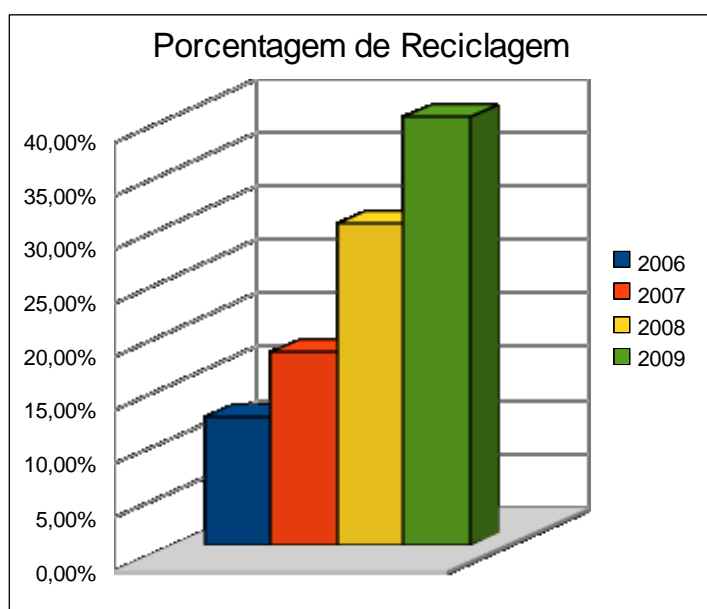
Na Usina, trabalham aproximadamente 20 pessoas em regime de cooperativa e todo os recursos arrecadados são investidos e distribuídos de forma igual entre os cooperados

Na Figura 1, observa-se a quantidade de lixo gerado por dia em Piraju, nos últimos quatro anos.



**Figura 1** – Quantidade de Lixo em quilos produzido na cidade Piraju – S.P, no período de Janeiro de 2006 a Agosto de 2009.

Em 2006, Piraju gerava 15.000 quilos de lixo por dia, em 2007, 18.000 quilos, em 2008, já eram 20.000 quilos e atualmente, Piraju produz cerca de 22.000 quilos de lixo por dia.



**Figura 2** – Porcentagem de Material Reciclável (em %) produzido na cidade Piraju – S.P, de Janeiro de 2006 a Agosto de 2009.

Verificou-se que no ano de 2006, a cidade de Piraju reciclou em torno de 12% de todo o lixo que produzia, ou seja, dos 15.000 quilos diários, apenas 1.800 quilos eram reaproveitados. Já em 2007 esta porcentagem, saltou para 18%, onde,



dos 18.000 quilos de lixo diário, cerca de 3.200 quilos foram reutilizados ou reaproveitados. A partir de 2008, com a implantação da usina de reciclagem este número saltou para 30%, onde, dos 20.000 quilos de lixo produzidos, aproximadamente 6.000 quilos já estava sendo reaproveitado. Em 2009, com melhor aparato e divulgação do trabalho, este número saltou para 40%, e hoje, dos quase 22.000 quilos de lixo produzido, cerca de 8.800 quilos são reciclados.

Por se tratar de um grupo recém formado, não foi possível saber ao certo a quantidade de cada material específico coletado. A diversidade de lixo produzida é grande, variando desde plásticos, alumínio, borracha, ferro entre outros.

Assim, torna-se importante ressaltar que, quanto menos material enterrado, mais vida útil terão os aterros sanitários. Também, quanto menor a quantidade de material, classificados como de difícil decomposição for enterrado, menor o impacto ambiental causado ao meio ambiente.

Verificou-se também que, tal projeto proporciona inclusão social, pois anteriormente, pessoas que coletavam lixo de forma autônoma e em condições sub-humanas, atualmente possuem melhores condições de trabalho, obtendo renda a partir da reciclagem do lixo, garantindo desta forma o sustento próprio e de suas famílias.

Tais pessoas e iniciativas são fontes de proliferação de conhecimento e principalmente de educação ambiental, proporcionando à população conhecimento e resultados positivos, quanto à melhoria de qualidade de vida e preservação ambiental.

## **CONCLUSÃO**

Pelo exposto, concluiu-se que, este tipo de atividade, além de ser um trabalho de cunho ambiental, ajuda também de forma direta na preservação do meio ambiente, funcionando também como um caráter educativo, na formação de indivíduos com consciência ambiental formada ainda quando pequenos. Consiste num trabalho de utilidade pública, auxiliando na preservação do meio ambiente, de saúde pública, evitando proliferação de vetores de doenças, colaborando na geração de empregos e agindo de forma direta na vida do indivíduo que exerce esta função, proporcionando fatores importantes para melhoria da qualidade de vida do cidadão.

## REFERÊNCIAS

- CURTIS, H. **Biologia celular**, 2. ed. Guanabara Koogan, 1977, 964 p.
- PRADINI, F. L.; **O gerenciamento integrado do lixo municipal**. In: **Lixo Municipal: Manual de gerenciamento integrado**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas/CEMPRE. 1995, 278 p.
- NUNES, A. L. B. P.; CUNHA, A. M. O. ; MARÇAL JUNIOR, O M. Coletores de lixo e enteroparasitose: o papel das representações sociais em suas atitudes preventivas. **Revista Ciências e Educação**. Minas Gerais, v.12, n. 1, p. 25-38, 2006.
- FEIJÓ, F. T.; AZEVEDO, A.F.Z. Comércio e meio ambiente: Políticas ambientais e competitividade no âmbito da ALCA. **Revista Ciências On Line**, Rio Grande do Sul, v.13, p.151-160, Jul.2004.
- OGATA, D. M.; BONOTTI, F. S.; MORAES, G. C.; MORETTI, E. Análise sobre a comercialização de recicláveis em condomínios de Campinas, SP. **Revista Ciências on-line**. Campinas, V.3, n.1, p.30-37, 2007.
- OLIVEIRA, A.C.S.; ROCHA, F.S.; NETO, M.F.; GONÇALVES, S.J. Uma Alternativa para o lixo flutuante em rios e córregos. **Revista ciência do ambiente**. Atibaia, v.1. n.1, p1-7, agosto de 2005.
- IPT, Instituto de pesquisas tecnológicas, 1995, cap. 3 e 4. p. 77-100.
- ABNT ( Associação Brasileira de Normas Técnicas) Resíduos Sólidos, NBR 10.004. Rio de Janeiro, 63p, 1987.
- GOMINHO, J.; PINTO, I.; PEREIRA, H.; **A reciclagem do papel**. **Revista Florestal**. Vol. 9, n. 4, 1996.
- GOMES, D.V. Educação para o consumo ético e sustentável. **Revista Mestrado em educação ambiental**. Caxias do Sul, v.16, p.18-31, 2006.
- DIAS, G.F.; **Ecopercepção:: Um resultado didático dos desafios socioambientais**, São Paulo, 2004, 53p.
- MANCINI, S.D.; ZANIN, M.; **Efeitos de múltiplas reciclagens nas propriedades físicas do PET pós-consumo**, Universidade Federal do Ceará e Universidade de São Carlos, 118p, 2000.
- PHILLIPI, JUNIOR.; AGUIAR, A.; **Reciclagem de plásticos de resíduos sólidos domésticos: problemas e soluções**. São Paulo: USP/FSP, 1998, 19p.
- TALAMONI, J. L. B.; SAMPAIO, A. C.; **Educação Ambiental: da prática pedagógica à cidadania**, São Paulo, Escrituras editora, 2003, 110p.
- REIGOTA, M.; **O que é educação ambiental**, São Paulo, 1 ed., 1999, 107 p.
- JUNIOR, M. E.; **Exercitando conhecimentos e práticas sobre o meio ambiente a partir da pedagogia crítico emancipativa**. Campinas, Editora da Unicamp, 2002.
- [www.brasilecola.com.br](http://www.brasilecola.com.br), acessado em 10-10-2009 – 13:30.