

RESÍDUOS SÓLIDOS: coleta seletiva e Educação Ambiental na cidade de Esteio – RS, Brasil

Tania Renata Prochnow*
Juliana Rossetti**

RESUMO

Este trabalho apresenta os resultados de ação de educação ambiental realizada no bairro Tamandaré em Esteio/RS, a fim de aumentar a quantidade de resíduos sólidos separados pela comunidade para a coleta seletiva. O processo de sensibilização da comunidade envolveu alunos de escola do bairro, orientados por pesquisadores da Universidade Luterana do Brasil – ULBRA, funcionários da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e membros da Associação de Recicladores e Catadores de Esteio. Após a ação, percebeu-se aumento gradual na quantidade de resíduos separados recolhidos. Esse sistema foi comparado com o sistema de coleta seletiva aplicado em Londrina/PR, concluindo-se que o último, por receber maior apoio logístico, apresentou maior eficiência, contribuindo para a inclusão social de catadores e preservação de recursos naturais.

Palavras-Chave: Educação ambiental. Resíduos sólidos. Coleta seletiva. Catadores. Inclusão social.

ABSTRACT

Solid Waste: Selective Garbage Collection And Environmental Education In Esteio, Rs, Brazil

This paper shows the results of an Environmental Education project which was carried out in Tamandaré, in Esteio, RS, in order to increase the amount of solid waste sorted out by the community for selective garbage collection. The awareness-raising process involved students from a local school; they were advised by researchers from the *Universidade Luterana do Brasil* (ULBRA), the staff of the City Hall (Environmental Department) and members of the Local Association of Waste Pickers. A gradual increase in the amount of waste sorted out by the community was perceived after this process. It was also compared with a project that was carried out in Londrina, PR; the latter proved to be more

* Doutora em Ecologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Professor adjunto da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA). E-mail: taniapro@terra.com.br.

** Bacharel em Biologia pela Universidade Luterana do Brasil, com ênfase em Ecologia. E-mail: jujurossetti86@hotmail.com.

efficient because it had got more support regarding logistics, thus, contributing to the waste pickers' inclusion and to the conservation of natural resources.

Keywords: Environmental Education. Solid waste. Selective garbage collection. Waste pickers. Social inclusion.

INTRODUÇÃO

O aumento populacional das últimas décadas, associado à concentração humana nas áreas urbanas, vem agravando a capacidade natural do planeta para absorver a enorme quantidade de resíduos sólidos gerados.

Com a Revolução Industrial, iniciou-se o processo de urbanização, trazendo o homem do campo para as cidades e causando impactos ambientais diversos, entre os quais a poluição gerada pela grande produção de lixo. Conforme Fadini (2001), a solução para o lixo naquele momento não foi encarada como fator complexo, pois bastava simplesmente afastá-lo, descartando-o em áreas mais distantes dos centros urbanos, denominadas lixões. Os problemas ambientais e a atitude das populações urbanas têm sido influenciados por tal prática até os dias atuais.

Segundo Strauch (2008), o aumento da quantidade de resíduos (e de produtos) reflete a velocidade com que tiramos recursos da natureza sem haver reposição. Esses recursos, por sua vez, são parcialmente consumidos; porém, outra parte é transformada em sobras com características prejudiciais, superando a capacidade de absorção e reposição da natureza.

Nas últimas décadas, o Brasil tem vivenciado um intenso processo de urbanização e de metropolização. Poucos países do mundo tiveram uma urbanização tão rápida. Em função disso, um dos problemas ambientais mais acentuados, em áreas urbanas, é o dos resíduos sólidos, cujo volume tem aumentado paralelamente à mencionada urbanização, ao crescimento econômico, à industrialização e à consequente mudança de hábitos que acompanham as populações. A problemática dos resíduos sólidos é extremamente complexa e tem reflexos no ambiente e nas condições sanitárias vivenciadas pela comunidade, estando diretamente relacionada às condições sócio-econômicas e culturais da população.

Um dos fatores que influenciaram a geração de resíduos sólidos domiciliares foi o rápido crescimento populacional. Segundo Oliveira e Rizzo (2007), no Brasil, enquanto o crescimento populacional no período de 1992 a 2000 foi de 16,4%, a geração de resíduos sólidos domiciliares cresceu 49%, ou seja, três vezes mais. A situação é agravada pelo fato de que, segundo dados do IBGE, 70% desses resíduos ainda são dispostos de forma inadequada.

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2000), estimou a população brasileira em aproximadamente 170 milhões de habitantes, que geram diariamente cerca de 228 mil toneladas de resíduos sólidos, das quais 125 mil toneladas são de origem domiciliar.

As funções de limpeza de lixo são de responsabilidade da administração pública; porém, a população deve ter consciência da importância da destinação correta dos resíduos sólidos e dos benefícios que a referida ação gera para a própria comunidade, para a sua cidade e para o meio ambiente (FERREIRA, 2000).

Algumas das alternativas para o tratamento ou redução dos resíduos sólidos urbanos são: a coleta seletiva e a reciclagem, sendo essa última a que desperta maior interesse na população, em função de seu forte apelo ambiental (GOLDMEIER & JABLONSKI, 2005).

Conforme Zevzikovas (2007), a reciclagem é um dos finais possíveis do gerenciamento da captação do lixo gerado, ou seja, do sistema de coleta regular ou seletiva numa determinada área que, independentemente do tamanho, em parte ou no todo de um município, faz parte dos três “Rs” das ações componentes do reaproveitamento de resíduos.

Zevzikovas descreve o primeiro “R” como Reutilização, que consiste no reaproveitamento do resíduo sem ou com uma mínima exigência de processo industrial, para novamente ser utilizado para a mesma finalidade de sua criação inicial. O segundo “R” é o da Recuperação, uma ação que, mediante um leve processo industrial, reaproveita o resíduo para a mesma finalidade de sua criação ou em outro fim. O terceiro “R” é o da Reciclagem, ação que exige um apurado processo de industrialização, pois mantém a natureza do resíduo, porém modifica completamente sua estrutura e forma.

Segundo Carvalho (2007), o que é genericamente chamado de lixo, em grande parte, é material reaproveitável:

- De 35% a 45% do que se descarta diariamente são materiais recicláveis (jornais e revistas, latas e sucatas metálicas, garrafas e copos de vidro, embalagens e utensílios de plástico);
- Mais de 50% são constituídos de matéria orgânica (restos de alimentos, por exemplo), que poderia ser transformada em adubo.

Os números nos mostram, então, que apenas uma pequena porcentagem representa os rejeitos não recicláveis.

A coleta seletiva foi implantada em diversas cidades do Brasil, mas atende apenas a uma pequena quantidade dos resíduos gerados. Em parte, segundo Ferreira (2000), devido à carência de informações e trabalhos de educação ambiental realizados junto à população.

Conforme Gil (2003), no Brasil, 72 % do lixo coletado nos 8.381 distritos é depositado em vazadouros a céu aberto, constituindo os lixões. Uma quantidade enorme desses materiais pode ser destinada à reciclagem; no entanto, estão apenas contribuindo para a geração de grandes impactos ambientais.

Apesar de o país não ter um índice de reciclagem satisfatório, existem alguns materiais cuja reciclagem está aumentando significativamente. De acordo com a publicação feita no site NOVELIS – Ideias Brilhantes em Alumínio, o Brasil consolidou a liderança mundial em reciclagem de latas de alumínio, considerando os países onde essa atividade não é obrigatória por lei, ao atingir, em 2006, o índice de 94,4% (correspondente a cerca de 7,3 bilhões de latas/ano recicladas no mercado). E segundo a ABAL – Associação Brasileira do Alumínio, foram 139,1 mil toneladas de sucata de latas recicladas em 2006.

Os plásticos também estão apresentando índices de reciclagem crescentes ao longo dos anos. A Associação Brasileira da Indústria do PET (ABIPET) divulgou que o volume de PET reciclado no Brasil segue crescendo: em 2006, o crescimento foi de 11,5% em relação a 2005, excedendo mesmo as previsões mais otimistas de meados do ano passado (que indicavam crescimento máximo de 6-7%). O volume alcançado coloca o Brasil em destaque mundial, com um percentual de PET reciclado sobre o consumo virgem maior que os índices da Europa e dos Estados Unidos, perdendo somente para o Japão.

No caso do papel, segundo Leon (1998), das 170 fábricas existentes no Brasil, 120 usam mais de 50% de matéria-prima reciclada na sua produção. Outras 28 empresas usam menos de 50% e apenas 22 não utilizam quantidade alguma de papel reciclado.

Conforme a Associação Brasileira de Embalagem (ABRE), 33% do papel que circulou no país em 2004, retornou à produção através da reciclagem, índice que corresponde a aproximadamente 2 milhões de toneladas.

O vidro apresenta pouco valor econômico na hora da venda do material, o que acaba gerando pouco interesse das associações ou cooperativas de catadores em recolhê-lo, além do fato de ser volumoso e pesado, fazendo com que o catador deixe de coletar algum material com maior valor econômico.

A Associação Técnica Brasileira das Indústrias Automáticas de Vidro (ABIVIDRO) divulga, em seu site, índices de reciclagem ao longo dos anos no Brasil. Os dados nos mostram que a reciclagem do vidro no país, apesar do baixo valor econômico do material, está aumentando com o passar do tempo.

Segundo a Secretaria de Política Urbana (SEPURB, 2000), a coleta seletiva consiste na separação dos materiais recicláveis, definidos como inertes (papéis, plásticos, metais, vidros etc.) e de matéria orgânica (sobras de alimentos, frutas, legumes etc.) nas próprias fontes geradoras: residências, escolas, escritórios e outros estabelecimentos. Desse modo, a reciclagem dos materiais é facilitada, pois os mesmos estarão limpos e, conseqüentemente, com maior potencial de reaproveitamento.

Gil (2003) compreende que, para implantar um sistema de coleta seletiva, é necessário:

- conscientizar a população de que o material reciclável não é propriamente lixo, devendo, portanto, ser acondicionado separadamente;
- promover e oferecer condições para que a população possa descartar seletivamente papéis, plásticos, vidros e metais, instalando recipientes identificados nas praças e estabelecimentos públicos e efetuando a coleta com regularidade;
- implantar um centro de triagem para a separação, classificação e armazenamento desses materiais até a sua reutilização/comercialização;
- promover estudo de mercado para conhecer a viabilidade de comercialização dos materiais recicláveis.

A coleta seletiva deve prever também o recolhimento dos resíduos orgânicos, os quais poderão ser aproveitados para gerar energia, gás ou adubo orgânico.

Conforme Monteiro et al. (2001), alguns municípios têm procurado dar também um cunho social aos seus programas de reciclagem, formando cooperativas de catadores, que atuam na separação de materiais existentes no lixo.

Porém, para que um programa de coleta seletiva obtenha sucesso, é necessário um trabalho de educação ambiental com a comunidade do entorno, visando ensinar o cidadão sobre o seu papel como gerador de resíduos sólidos urbanos (GIL, 2003).

A educação ambiental, devido a sua curta história e por ter interferência de diversos ramos do conhecimento, possui diversas definições.

Assim, por exemplo, é definida pelo Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 1999) como:

um processo permanente, no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornam aptos a agir – individual e coletivamente – e resolver problemas ambientais presentes e futuros.

A educação ambiental constitui uma forma abrangente de educação, cujo propósito é atingir todos os cidadãos, através de um processo pedagógico participativo e permanente, que procura incutir no educando uma consciência crítica da problemática ambiental, compreendendo-se como crítica a capacidade de captar a gênese e a evolução de problemas ambientais (AMBIENTE BRASIL, 2008).

Para Eigenheer (2008), é fundamental desenvolver atividades de educação ambiental no sentido de motivar uma maior participação do cidadão no sistema de limpeza municipal, mostrando-lhe as consequências ambientais, econômicas e sociais de atos simples e diários, como o correto acondicionamento de nossos resíduos, a observância dos horários de coleta, o hábito de não jogar lixo nas ruas e de varrer e conservar limpas as calçadas – medidas que há décadas são incentivadas, porém, sem grande sucesso.

Para Morales (2009), discutir uma proposta de educação ambiental em escolas pode mudar o comportamento dos alunos, influenciando, por

meio destes, a comunidade e induzindo o desenvolvimento sustentável, podendo-se utilizar, para tal fim, a problemática dos resíduos sólidos.

Na cidade de Esteio – RS, a coleta de lixo é feita em torno de 95% das ruas, três vezes por semana, obedecendo a um roteiro regular. A coleta seletiva abrange cerca de 30% da cidade. Nessa porcentagem, está incluído o bairro Tamandaré, onde muitos integrantes da comunidade não destinam corretamente seus resíduos sólidos. Em função disso, foi realizada uma ação de sensibilização da população, envolvendo a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Esteio, um grupo de alunos de uma escola municipal e associados da Associação de Recicladores e Catadores de Esteio (ARCA). A sensibilização foi realizada no próprio bairro, no entorno da escola municipal, sendo divulgadas informações sobre a coleta seletiva, o calendário e as ruas contempladas. O estudo ora apresentado acompanhou essa atividade de sensibilização e avaliou os resultados da mesma, fornecendo subsídios para implantação de prática semelhante em outros bairros da cidade.

METODOLOGIA E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Área de estudo

Esteio situa-se geograficamente na região leste da Depressão Central do estado do Rio Grande do Sul, Brasil, integrando a região da Grande Porto Alegre e do Vale do Rio dos Sinos.

O município de Esteio tem uma área territorial de 32,5 km² e possui 78.451 habitantes (IBGE 2007). É uma cidade predominantemente urbana, ao mesmo tempo em que é a vitrine do agronegócio na América Latina, com a realização anual da Exposição Internacional de Animais, Máquinas, Implementos e Produtos Agropecuários – Expointer, realizada no Parque de Exposições Assis Brasil.

Metodologia de educação ambiental e de coleta

No ano de 2005, a Prefeitura Municipal de Esteio (PME) efetivou convênio com a Associação de Recicladores e Catadores de Esteio (ARCA), a fim de implantar um sistema de coleta seletiva, abrangendo cerca de 30% do território do município e obedecendo a um roteiro semanal, definido pelo Departamento de Educação Ambiental (DEA) da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA).

Para sensibilizar a população e realizar trabalhos de educação ambiental, foram elaborados materiais educativos, com foco na coleta seletiva, contendo informações, tais como a diferença entre lixo seco e orgânico, entulhos, vantagens da separação dos resíduos e dias destinados à coleta seletiva no bairro Tamandaré.

O Departamento de Educação Ambiental (DEA), pertencente à Secretaria Municipal de Meio Ambiente, implantou um método diferente de coleta tradicionalmente realizada pelos associados da ARCA. A Associação trabalhava, anteriormente, recolhendo materiais com o caminhão.

O novo modelo, sugerido pelo DEA, foi o de recolhimento porta a porta, no qual, após a coleta, o material seria encaminhado ao um ecoponto, localizado junto ao Hospital Municipal e, posteriormente, recolhido por um caminhão, deixando o veículo livre para fazer coletas em outras áreas.

Para divulgar o novo modelo de coleta seletiva e conscientizar a comunidade do bairro Tamandaré, foi elaborada, em 2008, uma atividade de educação ambiental em parceria com uma escola municipal localizada no bairro, envolvendo a participação dos alunos e orientada por pesquisadores da Universidade Luterana do Brasil – ULBRA.

Os alunos foram divididos em quatro grupos. O grupo 1 tinha como responsável uma professora da escola municipal; o grupo 2, uma professora do departamento de educação ambiental; o grupo 3, uma estagiária do departamento de educação ambiental e o grupo 4, duas associadas da ARCA. Cada grupo recebeu determinadas ruas para desenvolver a atividade.

Foram entregues, nas residências, folders da coleta seletiva de Esteio, explicando os dias e horários em que ela ocorreria no bairro, o modo como ocorreria e para onde seriam destinados todos resíduos coletados.

Após implementar a ação de educação ambiental, teve início o programa de coleta seletiva; o recolhimento do material destinado à coleta seletiva foi realizado por associados da ARCA, em grupos de três; porém, a cada semana um grupo diferente, a fim de que todos tivessem conhecimento da dinâmica do novo método de coleta seletiva aplicado.

Uma professora e uma estagiária do DEA acompanharam os coletores da ARCA nas coletas, realizando com os mesmos uma ação educativa e indicando também o roteiro de coletas e a localização do ecoponto para o material recolhido. Os associados da ARCA, ao mesmo

tempo em que realizavam a coleta seletiva, inspecionavam sacos de lixo deixados nas calçadas, como é o caso do lixo orgânico, retirando dos mesmos materiais recicláveis que ali estivessem.

Para armazenar o material recolhido durante a coleta, foram utilizados pelos associados da ARCA grandes sacos de rafia, denominados *bags*. O material recolhido neles foi arrastado pelas ruas até o ecoponto, localizado no Hospital Municipal São Camilo, ali ficando até a primeira hora da tarde, quando foi, então, recolhido por um caminhão da coleta seletiva. Esses *bags* foram utilizados para analisar a quantidade de resíduos sólidos entregues à coleta seletiva durante o desenvolvimento do projeto.

O acompanhamento da implantação do novo sistema de coleta seletiva, da ação de educação ambiental e das coletas seletivas foi realizado durante um período de cinco semanas, durante o qual, foi feita a documentação fotográfica de todo o desenvolvimento do projeto e, no final do mesmo, foi aplicado um questionário aos associados da ARCA. Os resultados foram analisados, avaliados e comparados com o sistema de coleta seletiva aplicado na cidade de Londrina/PR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No acompanhamento da ação educativa, foi observada a relevância da participação dos alunos da escola municipal. Ao entregarem os folders nas residências, era explicada aos moradores a importância ambiental da separação do lixo e da geração de renda que o material separado proporcionava, beneficiando os associados da ARCA. Os moradores, sensibilizados, elogiaram a iniciativa de implantação da coleta seletiva no bairro e se comprometeram a separar o seu lixo e entregar o material reciclável devidamente separado à ARCA. Porém, muitos moradores já destinavam seus resíduos sólidos para um carroceiro ou carrinheiro, catadores não associados à ARCA, reduzindo o montante do material destinado à associação.

Os *bags*, grandes sacos de coleta, utilizados pelos associados da ARCA para coletar o material reciclável e levá-lo até o ecoponto, representaram uma dificuldade. Com um grande peso, tiveram de ser puxados por um longo trajeto, causando exaustão e dores nos braços, principalmente nas mulheres integrantes da associação. O atrito com o asfalto também causou rompimento de diversos *bags*.

Durante as cinco semanas de acompanhamento do projeto, registrou-se um aumento crescente do material coletado a cada semana. Nas três primeiras semanas de coleta, o aumento médio foi de 50% por semana; na terceira semana, o aumento médio foi de 30%, estabilizando-se na quinta semana de coleta.

Ao final desta, foram aplicados questionários aos integrantes da ARCA, com a finalidade de avaliar aspectos qualitativos e quantitativos do novo método implantado. Os resultados do questionário foram tabulados e apresentados na Tabela 1.

Tabela 1- Resultados do questionário aplicado aos associados da ARCA

<u>Aspectos Qualitativos</u>	<u>Ótimo</u>	<u>Bom</u>	<u>Regular</u>
Disponibilidade dos moradores em separar o lixo	33%	45%	22%
Qualidade do material recolhido	33%	56%	11%
Quantidade do material recolhido	11%	67%	22%
Método de coleta seletiva aplicado	11%	11%	78%

Os resultados obtidos neste trabalho foram comparados aos de uma ação similar, realizada em Londrina, PR, Brasil. Nela, a coleta seletiva foi realizada em todo o município, sendo os integrantes da associação de catadores acompanhados por funcionários municipais. Porém, o material não foi carregado em *bags*, mas sim coletado com o auxílio de carrinhos fornecidos pela prefeitura e acumulado em pontos pré-determinados, de onde era recolhido por caminhões e levado para as unidades de triagem. Essa metodologia apresentou resultados mais significativos do que a empregada no município de Esteio. Segundo Lima (2007), atualmente, Londrina possui uma faixa de cobertura de 100% do sistema de coleta seletiva, com a inclusão de todos os catadores no sistema, e uma taxa de 75% de adesão da população.

Apesar dos bons resultados do projeto de educação ambiental junto aos estudantes e à comunidade do bairro, após a quinta semana, o projeto foi suspenso pelos associados da ARCA. Sendo em sua maioria mulheres, os associados da ARCA decidiram parar com o sistema de coleta seletiva porta a porta, pois arrastar os *bags* pesados com o material reciclável pelas ruas foi extremamente cansativo, além do fato de todos terem sido rasgados.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Após analisar os resultados obtidos, concluiu-se que a sensibilização realizada pelos alunos da escola municipal foi de grande importância, contribuindo para que os moradores passassem a separar seus resíduos sólidos corretamente e aderissem à coleta seletiva.

O acompanhamento da ação educativa possibilitou observar o empenho com que os alunos participaram da atividade, perdendo a inibição inicial e desenvolvendo seu potencial como multiplicadores da ação de educação ambiental, instruindo os moradores do bairro a respeito da importância ambiental e social da correta separação e destinação de seus resíduos sólidos.

As respostas encontradas no questionário aplicado aos associados da ARCA permitiram perceber as falhas do sistema de coleta implantado, ligadas principalmente à dificuldade no transporte do material coletado até o ecoponto.

Comparando o sistema implantado em Esteio ao de Londrina, observa-se que, apesar de utilizarem o mesmo princípio, os carrinhos fornecidos pela prefeitura de Londrina favoreceram o sucesso do sistema, enquanto que o de Esteio foi abandonado em função da dificuldade do transporte do material.

REFERÊNCIAS

AMBIENTE BRASIL. Disponível em: <www.ambientebrasil.com.br>

ABIPET – Associação Brasileira da Indústria do PET. **Reciclagem – 3º Censo de Reciclagem do PET no Brasil**. Disponível em: <www.abipet.org.br>.

ABRE – Associação Brasileira de Embalagem. **Reciclagem no Brasil**. Disponível em: <www.abre.org.br>.

ABAL – Associação Brasileira do Alumínio. **Reciclagem**. Disponível em: <www.abal.org.br>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Educação Ambiental**. Disponível em: <www.mma.gov.br>.

CARVALHO, A. R. e OLIVEIRA, M. V. C. **Princípios Básicos do Saneamento do Meio**. 9ª ed. São Paulo: Senac, 2007.

FADINI, P.S; FADINI, A. A. B. Lixo: desafios e compromissos. **Cadernos temáticos de Química Nova Escola**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química. Nº1, 2001.

- FERREIRA, J.A. **Resíduos sólidos, Ambiente e Saúde**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2000.
- GIL, S. M. P. **Estudo Estatístico do Manejo de Resíduos Sólidos no Rio Grande do Sul e o Reflexo na Sociedade**. Canoas: ULBRA/RS, Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Engenharia, Universidade Luterana do Brasil, 2003.
- GOLMEIER, W.B., JABLONSKI, A. **Gestão Pública Municipal**. Porto Alegre: FAMURS, 2005.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB)**, 2000. Disponível em: <www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/27032002pnsb.shtm>.
- LEON, G. P. **Reaproveitar é lei**. A natureza agradece. São Paulo: Pack, 1998.
- MONTEIRO, J. H. P.; FIGUEIREDO, C. E. M.; MAGALHÃES, A. F.; MELO, M. A. F.; BRITO, J. C. X.; ALMEIDA, T. P. F.; MANSUR, G. L.; ZVEIBIL, V. Z. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.
- MORALES, F. M., DA SILVA, J. M. P. **Educação ambiental e os resíduos sólidos no âmbito escolar em Belém – Pará – Brasil – EGAL – 12** do Encontro de Geógrafos de América Latina – Montevideo, Uruguay, 2009.
- NOVELIS – Ideias Brilhantes em Alumínio. **Índice de Reciclagem**. Disponível em: <www.novelis.com.br>.
- OLIVEIRA, E. C.; RIZZO, M. R. O lixo como questão estratégica. Publicado em **Ambiente Brasil – Artigos**. Disponível em: <http://noticias.ambientebrasil.com.br/noticia/?id=29055>.
- PME – Prefeitura Municipal de Esteio. **Destino do Lixo**. Disponível em: <www.esteio.rs.gov.br>.
- SECRETARIA DE POLÍTICA URBANA – SEPURB. **Orientações Básicas para Organizar um Serviço de Limpeza Pública em Comunidades de Pequeno Porte**. Brasília: SEPURB, 2000.
- STRAUCH, Manuel. Gestão de recursos naturais e resíduos. In: **Resíduos: como lidar com recursos naturais**. São Leopoldo: Oikos, 2008.
- ZEVZIKOVAS, R. Reciclagem Econômica. **Gestão de Resíduos**, São Paulo, nº 11, p. 16-21, Novembro/Dezembro, 2007.