

RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS EM AMBIENTES UNIVERSITÁRIOS: UM PROBLEMA A SER ENFRENTADO

MARIANA DE MELO ROCHA¹;

LUCIANO E. M. POLAQUINI²;

MAURY MASSANI TANJI³

Universidade do Grande ABC (GEPLAM e NECiS),

Santo André (SP), Brasil

e-mail: marianarocha@uniabc.br

1 INTRODUÇÃO

Um dos maiores problemas enfrentados por uma administração, seja ela pública ou privada, é o problema dos resíduos produzidos pelas diversas atividades. Não se pode imaginar um modo de vida que não gere resíduos sólidos. Devido ao aumento da população humana, à concentração em centros urbanos, forma e ritmo da ocupação desses espaços e modo de vida com base na produção e consumo acentuado de bens, os problemas causados por esses resíduos tendem a se tornar visíveis, degradando o ambiente e interferindo na qualidade de vida.

A Resolução CONAMA nº 005/1993 define resíduos sólidos como: “resíduos nos estados sólido e semi-sólido que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola e de serviços de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d’água, ou exijam para isso solução técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível” (BRASIL, 1993). Além desta definição, cabe aqui destacar a existência da definição da Associação Brasileira de Normas Técnicas – NBR 10004 (ABNT, 2004) e a que consta na Agenda 21 (CNUMAD, 1997, p.273), dentre outras. De qualquer modo, em todas as definições, os resíduos constituem subprodutos da atividade humana com características específicas, definidas geralmente pelo processo que os gerou.

O entendimento sobre resíduo sólido está sendo gradativamente modificado e, atualmente, o resíduo, quando classificado e separado, tem valor de venda, tornando-se economicamente significativo. Corroborando com este raciocínio tem-se um dos princípios da Lei Estadual nº 12.300/06, que instituiu Política Estadual de Resíduo Sólido em São Paulo, o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico, gerador de trabalho e renda (CETESB, 2006).

Existem diversas formas para se classificar resíduo sólido. O conhecimento da classificação é importante para, dentre outras coisas, determinar a melhor tecnologia para tratamento, aproveitamento ou destinação final do resíduo. Conhecer a composição e as características do resíduo sólido fornece subsídios e informações para a correta avaliação das potencialidades econômicas deste, e, ainda, pode-se dizer que é de fundamental importância para o planejamento e avaliação da eficiência dos sistemas de coleta e disposição final. Cabe ressaltar que a componente econômica é uma das que mais influencia na quantidade e qualidade do resíduo sólido urbano.

Segundo Dias (2003), o resíduo sólido gerado em ambientes universitários engloba os resíduos sólidos urbano, industriais e de serviços de saúde. Estes resíduos são gerados nos setores administrativos, de ensino (salas de aula e laboratórios), de apoio às atividades

¹ Profa. Dra. Pesquisadora do Núcleo de Estudos em Ciências da Saúde (NECiS) e do Grupo de Estudos em Plantas Medicinais (GEPLAM) da Universidade do Grande ABC (UniABC) (Avenida Industrial, 3330 – Bairro Campestre. Santo André, SP, Brasil – CEP: 09080-511. e-mail: marianarocha@uniabc.br).

² Prof. Ms. Universidade do Grande ABC (GEPLAM – UniABC).

³ Prof. Dr. Universidade do Grande ABC (NECiS – UniABC).

acadêmicas, resultando em uma infinidade de resíduos a serem coletados e dispostos adequadamente. É comum nestes ambientes o descarte de carcaças de microcomputadores, aparelhos eletrodomésticos e laboratoriais, assim como pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes. Também pode ser gerado resíduo classificado como classe I (perigosos), proveniente de laboratórios de química, biologia e física. O autor destaca que o diagnóstico da geração e a classificação dos resíduos gerados em universidades são importantes para orientar a segregação, coleta, tratamento e destinação final dos mesmos. O diagnóstico é feito através de um estudo técnico denominado de caracterização física ou estudo gravimétrico de resíduo sólido. Os resultados demonstram o modo de vida de uma comunidade. Estes também são a base para o desenvolvimento de programas de gerenciamento de resíduos e determinantes para a definição do tipo de a ser adotado.

Teixeira e Zanin (1999) afirmaram que, para que um programa de reciclagem de resíduos seja desenvolvido eficientemente, é necessário que se faça uma boa separação de materiais, pois esta ação favorece à recuperação daquele. Estudos relatam que os benefícios obtidos com a reciclagem são maiores quando os resíduos a serem coletados estão limpos e disponíveis em grande quantidade, como ocorre em locais que concentram grande número de pessoas. Ademais, a separação dos materiais recicláveis é uma ação essencial para o êxito de qualquer programa de reciclagem.

A geração de resíduos depende de fatores culturais, níveis e hábitos de consumo, renda e padrão de vida das populações, fatores climáticos e das características de gênero e idade dos grupos populacionais (IPT/CEMPRE, 2000, CAMPOS, 2001). Do ponto de vista qualitativo, os fatores que mais influenciam a produção e composição dos resíduos sólidos domésticos (MANDELLI, 1997; CAMPOS, 2001) são nível de renda familiar, industrialização de alimentos, hábitos da população e fatores sazonais.

Atualmente, os resíduos sólidos são um dos principais problemas ambientais vividos pelo ser humano, principalmente porque ele não se encerra quando o "lixeiro" passa para recolher, persistindo até o destino final que recebe. A maior parte dos resíduos, incluindo aqueles com valor econômico (recicláveis ou matérias-primas secundárias), é depositada em locais nem sempre adequados, podendo colocar em risco a saúde humana e ambiental. Quando manejados inadequadamente oferecem alimento e abrigo para diversos animais vetores de doenças, destacando-se roedores e insetos. Além disso, a decomposição dos resíduos e a formação de lixiviados podem levar à contaminação do solo e águas subterrâneas.

A minimização da geração de resíduos na fonte é tida como uma das principais ações que devem integrar parte das propostas de solução. Deve ser baseada no princípio da preservação, buscando-se formas de evitar a geração de grandes quantidades de resíduos. Proporciona economia de matéria-prima e conservação dos recursos naturais, redução dos custos de produção, tratamento e disposição final.

Embora nascida com o enfoque voltado para os resíduos industriais, a tecnologia da redução se expandiu, atingindo diversos setores geradores de resíduos. Assim, conforme Risso (1993) citado por Campos (2001), têm sido implantados programas de minimização para resíduos considerados não perigosos, em estabelecimentos comerciais e públicos; e, nas municipalidades, para resíduos domiciliares. São exemplos, várias campanhas de reciclagem de resíduos em escolas públicas e privadas e a reciclagem de resíduos domiciliares, quando a coleta seletiva obtém resultados satisfatórios, com a participação efetiva da comunidade.

O sucesso da coleta seletiva está diretamente associado aos investimentos feitos para a sensibilização e conscientização da população. Normalmente, quanto maior a participação voluntária em programas de coleta seletiva, menor é seu custo de administração (IPT/CEMPRE, 2000).

Segundo Dias (2003), uma das formas de avaliar a participação da população em programas de coleta seletiva é observar a quantidade de resíduos que chega separada. Assim, pela pesagem de cada componente tem-se a proporção do que foi devidamente separado. A coleta seletiva, de fato, pode mobilizar toda a comunidade. Contudo, caso não seja realizada

uma preparação, que resulte no despertar e amadurecimento da população, serão grandes os riscos de esmorecimento e perda de objetivos, com desgaste para a administração municipal e, possibilitando a criação de uma imagem negativa para a coleta seletiva.

Quando se discute os custos da coleta seletiva não são computados os custos provenientes de problemas ocasionados pelo destino inadequado dos resíduos, como exemplo, os custos com o sistema de saúde pública e a degradação do meio ambiente, dentre outros. Estudos relatam que os governos podem exercer papel mais ativo nesta questão, ajudando os cidadãos a desenvolverem estilos de vida baseados na redução do consumo de materiais e reforçando as políticas públicas. Para se obter êxito nesta área, faz-se necessário uma visão global da problemática que os envolve e as estratégias precisam ser elaboradas partindo-se da fonte de geração desses resíduos.

Pesquisas apontam para uma grande desinformação e confusão dos consumidores. Conforme SMA (1998, p.52), “a maior parte dos consumidores tem consciência dos problemas ambientais por meio dos veículos de comunicação, mas não entende como atividades de consumo rotineiras podem contribuir para agravar problemas específicos”.

De acordo com Ruffino (2001), “a educação ambiental é um processo no qual são trabalhados compromissos e conhecimentos capazes de levar o indivíduo a repensar sua relação com o meio, de forma a garantir mudanças de atitudes em prol da melhoria da qualidade de vida da sociedade na qual está inserido, bem como reverter situações que possam comprometer a sobrevivência das espécies animais e vegetais e, conseqüentemente, a manutenção da vida no planeta”. A educação ambiental propõe que, durante o processo de análise ou busca de soluções para um determinado problema, seja desenvolvido um trabalho multidisciplinar, envolvendo atores das diferentes áreas do saber, proporcionando uma visão holística sobre o assunto. Surge como um desafio a ser adotado por professores, empresas, estabelecimentos públicos e por demais setores da sociedade, propondo o desenvolvimento de trabalhos em equipe. Os canais mais propícios para a utilização desse processo são as escolas. Instituições de ensino que formam profissionais empreendedores e éticos aparecem em local de destaque de ações e desenvolvimento de programas que visem a minimização de resíduos, além da formação de agentes multiplicadores. Neste contexto, há necessidade de implantação de projetos de sensibilização, em relação à problemática do resíduo sólido, direcionados para o envolvimento da comunidade escolar, de modo a formar indivíduos sensibilizados para a temática ambiental e cientes de suas responsabilidades frente à sociedade e ao meio ambiente.

Conforme Dias (2003), instituições de ensino superior, além de serem responsáveis pela produção e transmissão do conhecimento, formações de profissionais qualificados, pesquisa científica e incentivo à cultura, devem ser também participantes de problemas que se apresentem à sociedade. Assim, a implantação de um programa de minimização de resíduos sólidos, atrelado a um programa de gerenciamento e educação ambiental, pode fazer com que o conhecimento e a experiência sirvam de exemplos a outros setores da sociedade, como, para pequenas comunidades e condomínios residenciais.

Segundo Dias (2003), nas instituições de ensino devem ser adotados comportamentos ambientalmente responsáveis com atitudes voltadas para o desenvolvimento sustentável, pois nessas unidades são formados profissionais que poderão sensibilizar administradores públicos e privados da necessidade do gerenciamento dos resíduos sólidos para a melhoria da qualidade de vida e do ambiente. Essas instituições não podem assumir postura incoerente com a questão do resíduo gerado por sua comunidade.

Há necessidade de ações articuladas e de cunho educacional de forma a atingir a função social da instituição na formação do profissional cidadão de modo a contribuir para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária (LOPES, COSTA E NASCIMENTO, 2005; DIAS e GÜNTHER, 2005). Por meio da educação ambiental pode-se levar a comunidade à sensibilização de sua responsabilidade em relação ao resíduo produzido, fazendo com que esta reduza a geração e desenvolva uma nova visão em relação ao mesmo. Desta forma,

existe a necessidade de um trabalho de educação ambiental em todos os níveis de escolaridade e em todos os âmbitos da sociedade. Deve ser desenvolvida de forma contínua e permanente, promovendo a participação consciente da comunidade acadêmica.

Para Veja, Benítez e Barreto (2006), educação e motivação são os aspectos mais importantes em um programa de gerenciamento de resíduos sólidos e, por isso, é essencial a participação efetiva de professores e especialistas, pois estes podem motivar e convencer os alunos a participarem do programa. A reflexão crítica promovida pela educação sobre a problemática ambiental cumpre seu objetivo se o resultado for agregado ao dia a dia da sociedade, mudando hábitos e comportamento. A educação pretende formar cidadãos que possam responder aos desafios impostos pela crise ambiental, com uma postura ética em relação à sociedade e natureza. Com a difusão do conceito do desenvolvimento sustentável se reconhece, agora, que uma economia sadia não se mantém sem um meio ambiente também sadio (CAMPOS, 2001).

2 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O momento histórico atual aponta para uma reflexão a respeito das sociedades contemporâneas e seus impactos sobre a saúde e meio ambiente. Os efeitos da poluição ambiental são muito mais complexos e difusos do que se poderia avaliar de início; suas conseqüências, além de disseminadas, podem ser também cumulativas e crônicas, tornando mais complexa a ação de despoluir.

É possível minimizar a quantidade de resíduos sólidos urbanos gerada através de programas de educação ambiental e recuperar a porção reciclável, através de coleta seletiva.

Para tanto, é necessário que seja investigado o que sabem, como pensam e se comportam as pessoas em relação ao fenômeno “resíduos sólidos”, que é uma rotina na vida dos cidadãos. Essa preocupação deve-se ao fato de que cada cidadão é responsável pelos resíduos que gera diariamente. E, diante desse fato, é de extrema importância que as pessoas sejam sensibilizadas para os pontos mais críticos do problema.

Sem a participação consciente de cada um dos indivíduos, não se conseguirá mudar a forma de comportamento, nem promover a redução da quantidade de resíduos gerados. O esclarecimento dos cidadãos se faz necessário, para que venham a se tornar aliados no processo de transformação das cidades em cenários sustentáveis. Para a definição de estratégias, é necessário construir um conhecimento abrangente da realidade local, de cada grupo social e dos fatores que interferem no contexto urbano, de que possa dispor o poder público para o indispensável planejamento e implementação de programas ambientais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT. **NBR 10004 – Resíduos sólidos: classificação**. Rio de Janeiro (RJ): ABNT, 2004.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. CONAMA. **Resolução nº 05, de 05 de agosto de 1993**. Dispõe sobre o plano de gerenciamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos de serviços de saúde, portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/conama>.

CAMPOS, A.C.A. **Resíduos sólidos urbanos: educação ambiental e análise de comportamento de estudantes de escolas de Feira de Santana – BA**. Dissertação (Mestrado em Engenharia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

CETESB – COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Lei Estadual nº 12.300 de 16 de março de 2006**. Disponível em: www.cetesb.sp.gov.br/Solo/residuos/texto_revisado.pdf. Acesso em: março de 2009.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001**. Disponível em: www.mma.gov.br/port/conama/res/res01/res27501.html. Acesso em: março de 2009.

CONFERÊNCIA DA ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. CNUMAD. **Agenda 21**. São Paulo (SP): Secretaria de estado do Meio Ambiente, 1997.

DIAS, S.M.F.; GÜNTHER, W.R. **Comunicação ambiental no gerenciamento de resíduos sólidos urbanos**. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 23, 2005, Campo Grande. Resumos... Campo Grande (MS): ABES, 2005. 1 CD-ROM.

DIAS, S.S.F. **Avaliação de programa de educação ambiental voltados para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos**. 2003. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo (SP), 2003.

IPT/CEMPRE – INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS / COMPROMISSO EMPRESARIAL COM A RECICLAGEM. **Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado**. 2ed. São Paulo (SP): IPT/CEMPRE, 2000.

LOPES, R.L.; COSTA, L.P.; NASCIMENTO, R.U.L. Programa de coleta seletiva em grandes instituições de ensino: os resíduos sólidos analisados e valorizados sob a ótica da gestão ambiental. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 23, 2005, Campo Grande. **Resumos...** Campo Grande (MS): ABES, 2005. 1 CD-ROM.

MANDELLI, S.M.C. **Variáveis que interferem no comportamento da população urbana no manejo de resíduos sólidos domésticos no âmbito das residências**. 1997. Tese (Doutorado em Educação – Área de Metodologia do Ensino) – Universidade Federal de São Carlos. São Carlos (SP).

RUFINO, P.H.P. **Proposta de educação ambiental como instrumento de apoio à implantação e manutenção de um posto de orientação e recebimento de recicláveis secos em uma Escola Estadual de Ensino Fundamental**. São Carlos. 71p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2001.

SMA – SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. **Consumo sustentável**. São Paulo (SP): Secretaria do Meio Ambiente do estado de São Paulo, 1998, 128p.

TEIXEIRA, B.A.N.; ZANIN, M. Reciclagem e reutilização de embalagens. In: PROSAB. **Metodologias e técnicas de minimização, reciclagem e reutilização de resíduos sólidos urbanos**. Rio de Janeiro (RJ): ABES, 1999.

VEJA, C.A.; BENÍTEZ, S.O.; BARRETO, E.R. **Mexican educational institutions and waste management programmer: a University case study**. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com>

Luciano Eduardo M. Polaquini
Rua Castro Alves, 916
São Caetano do Sul – São Paulo – Brasil
CEP: 09540-030
Tel : 055.11.4232-0717
Email: luciano.polaquini@uniabc.br