

COMPOSTAGEM DA FRAÇÃO ORGÂNICA DO RSD EM RIBEIRÃO PRETO, SP - BRASIL: ALTERNATIVA AMBIENTAL PARA A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS

Elias Antônio Vieira (*)

RESUMO - Os sucessivos processos vividos pela sociedade humana criaram a industrialização, a urbanização, a sociedade de consumo, o consumismo e o desperdício. Juntos, podem ser responsabilizados pela ocorrência de alguns problemas ambientais mundiais como a chuva ácida, o buraco na camada de ozônio, o aquecimento do planeta, a devastação das florestas, o extermínio da biodiversidade, a deterioração da qualidade do ar, o comprometimento do solo e das águas, as doenças precoces e a fome. Estes fenômenos são considerados por SODRÉ (1998) como as catástrofes modernas. Também geram embalagens e descartáveis não retornáveis, sucatas diversas, matéria fecal e orgânica, material de higiene pessoal, entre outros, que, transformados em resíduos sólidos domésticos (RSD's) e rejeitos abarrotam terrenos baldios, áreas a céu aberto (lixões) ou são aterrados em peso e volume crescentes. Numerosos são os impactos ambientais, sociais, espaciais e geográficos provocados por estes materiais quando manejados incorretamente.

Os RSDs são definidos como aqueles nos estados sólidos e semi sólido resultantes de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, de serviços, de varrição e agrícola, conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas em sua norma NBR - 10.004 - Resíduos Sólidos. Classificação. São Paulo (ABNT, 1997).

Apesar dos múltiplos agressores ambientais e das opções de atenuar os problemas decorrentes, o presente trabalho tem por objetivo diagnosticar as questões que envolvem os RSD's na perspectiva da produção de composto para uso agrícola a partir da fração orgânica desses resíduos.

Palavras chave - Industrialização, urbanização, consumismo, problemas ambientais, resíduos sólidos domésticos, composto orgânico.

ABSTRACT - The successive processes lived by the human society they created the industrialization; the urbanization; the consumption society; the consumerism and the waste. Together, they can be made responsible by the occurrence of some environmental problems as the acid rain, the hole in the layer of ozone, the heating of the planet; the devastation of the forests the extermination of the biodiversity, to deterioration of the quality of the air, the compromising of the soil and of the waters, the precocious diseases and the hunger. These phenomena are considered by SODRÉ (1998), as the modern catastrophes. Also, they generate disposable packings you didn't eats back, several scraps, fecal and organic matter, material of personal hygiene, among other, that, transformed in domestic solid residues (RSD's) and rejeitos they overfill fallow lands, areas to open sky (lixões) or they plows terrified in weight and volume crescents. Numerous they are the impacts environmental, social, space and geographical provoked by these materials when handled incorrectly.

The RSD's they are defined as those in solid states and semi solid resultants of the origin community's activities: industrial, maidservant, hospitalar, commercial, of service, of varrição and agricultural, according to the Brazilian Association of Technical Norms in your norm NBR - 10.004 - Solid Residues. Classification. São Paulo (ABNT, 1997).

In spite of the multiple environmental aggressors, initially mentioned, the present work has for objective to diagnose the subjects that involve RSD's in the perspective of the composition production for agricultural, starting from the organic fraction of those residues.

Keywords - Industrialization, urbanization, consumerism, environmental problems, domestic and composed solid residues organic.

INTRODUÇÃO

O projeto inicial enfoca o Gerenciamento dos RSDs e surgiu da constatação que as formas de produção sócio espacial materializadas no funcionamento do setor econômico e nos processos de urbanização, têm ocasionado impactos negativos ao ambiente. Evidências demonstram que tanto na fase de obtenção e processamento da matéria prima e fabricação dos materiais, quanto durante o consumo dos produtos ocorrem desperdícios de diversas causas, embalagens e materiais são descartados, negligentemente, em variedades e volumes extraordinários. Por conta disso, surgem fenômenos ambientais como as chuvas

(*) UNESP – Universidade Estadual Paulista, Câmpus Rio Claro/SP – Brasil -Elanvi@aol.com
ácidas, o buraco na camada de ozônio, o aquecimento global do planeta, a devastação de florestas, o extermínio da biodiversidade, a deterioração da qualidade do ar, o comprometimento do solo e das águas, as doenças precoces e a fome, entre outras, consideradas (SODRÉ 1998) como as catástrofes modernas;

Na escala mundial a degradação de recursos naturais, foi ampliada velozmente com as várias fases do processo técnico científico, bem como com a institucionalização da sociedade de consumo. As descobertas recentes da biotecnologia, da informática e da eletrônica aceleraram o processo de integração dos intercâmbios econômicos internacionais, abarrotando, ainda mais, os mercados de objetos aprelativos ao consumo e que se transformarão em resíduos rapidamente.

Na escala municipal, a deposição inadequada, em Ribeirão Preto, de cerca de 600 mil toneladas de RSD, RSS (de serviços de saúde) e outros, durante 12 anos, entre 1978 e 1990, numa área de 32.000 m², a céu aberto, localizada na margem esquerda da Rodovia Ayrton Senna (Cajuru – Ribeirão Preto), setor nordeste, colocou em risco de contaminação o lençol de água que abastece Ribeirão Preto. Convênio da então Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMMA) com a Universidade de São Paulo (USP), câmpus de São Carlos, Universidade de Ribeirão Preto (Unaerp) e a empresa estatal Petróleo Brasileiro S/A (Petrobras), permitiu a implementação de obras de abrandamento da ação poluidora do lixão sobre o aquífero.

A edificação, em 1992, pela Companhia Habitacional de Ribeirão Preto (COHAB/RP) de parte das 600 casas dos Conjuntos Habitacionais Jardim Juliana e Palmeiras, sobre o antigo leito da Ferrovias Paulista S/A (Fepasa), também no setor nordeste, provocou rachaduras nas paredes. O solo, partir de 20 cm, retém água com vestígios de contaminação. O local abriga uma mancha de 12.000 m² de lixo despejados entre 1974 e 1978. Depois de reclamações dos munícipes, o Poder Público instalou drenos para eliminação de gases na área afetada. No Aterro construído, em 1990, na margem esquerda da Rodovia Mário Donégá (Ribeirão Preto – Dumont), zona sudoeste, a 500 metros do anel viário, para receber lixo doméstico e resíduos de serviços de saúde (RSS) dos hospitais e clínicas para incineração, até recentemente, por falta de obras complementares, apresentava risco de poluir.

Os 498 mil habitantes do município produziram, em 1996, cerca de 430 toneladas diárias de RSD, dos quais, passam pela coleta seletiva não mais do que 1,6% (PMRP, 1997).

As questões do RSD, e todas as outras que impactam no ambiente, têm como referencial institucional a Agenda 21, elaborada em Conferencia realizada no Rio de Janeiro, em 1992.

No esforço de entender melhor este assunto e deixar uma contribuição consistente na resolução dos problemas apresentados, em primeiro lugar buscamos conceituar a partir da literatura o significado de "lixo" e de "resíduo" e suas categorias. Em segundo e sucessivamente procuramos classificar a origem e a composição desses materiais desprezados pela população, as potencialidades do seu aproveitamento econômico financeiro e a abrangência das suas implicações no ambiente urbano.

Ao percorrer a primeira etapa, constatamos em BUENO (1980) que

"lixo é o que se varre da casa e em geral tudo o que não presta e se deita fora" e que resíduo é "substância que resta após uma operação e que ainda pode ser aproveitada".

Ao comparar os dois conceitos, inferimos que os objetos acondicionados, geralmente em sacos plásticos e disponibilizados nas áreas externas das residências para a apanha através dos serviços municipais de coleta, são, ao mesmo tempo "o que não presta" (lixo) e "substância que ainda pode ser aproveitada" (resíduo).

BERRIOS (1986), estabelece que

resíduo sólido doméstico é "um recurso fora de lugar constituído de importância energética, financeira e estratégica"

LEÃO (1997), conclui que

"resíduo é algo que fez parte do processo produtivo ou não e que eventualmente não está sendo aproveitado, mas que apresenta ainda uma utilização potencial" e "lixo seria algo inservível que necessitaria apenas ser disposto de uma maneira atóxica e não poluente, que se possível, não seja notado pela atual e futuras gerações".

Chega-se à conclusão, portanto, que

"lixo" é inservível e "resíduo" é aproveitável e por esta razão, entendemos que a designação de RSU (resíduos sólidos urbanos) diz respeito a materiais gerados em diferentes fontes e, portanto não é adequada para qualificar e identificar os objetos disponibilizados nas residências para o serviço de coleta.

Segundo BIDONE e POVINELLI (1999), a norma NBR 4.004, de 1987, da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas que fundamentou a expressão "resíduo sólido doméstico" (RSD) utilizada neste trabalho, considera

"resíduo sólido" a sobra de substâncias que não seja gases ou líquidos, ou seja, "que resultam da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, de serviços, de varrição ou agrícola. Incluem-se lodos de ETAS (Estações de Tratamento de Águas) e de ETES (Estações de Tratamento de Esgotos), resíduos gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição e líquidos que não possam ser lançados na rede pública de esgotos, em função de suas particularidades". Na classificação dos resíduos sólidos, os autores empregam critérios em função do conceito definido na Norma ABNT, incluem a categoria "urbano" e empregam a palavra "residenciais" no lugar de "doméstica" utilizada naquele dispositivo.

No material didático desenvolvido por SCHAUCH (s/d), os resíduos sólidos são classificados em urbano e subdividido em "domiciliar" e de "serviço de saúde". O "domiciliar" é desdobrado em "varrição regular" e "serviços", englobando entulho; feira livre; poda e capinação; comercial; limpeza de bocas de lobo; parques e jardins. Inclui "resíduos sólidos de serviço de saúde" na categoria de "urbano" e a sub categoria "domiciliar" como equivalente à "residenciais" de BIDONE e POVINELLI e à "doméstica" da ABNT.

D'ALMEIDA e VILHENA (2000), atribuem idênticos significados às expressões "lixo municipal", "lixo urbano" e "resíduos sólidos" e incluem "público" e os provenientes de "portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários na classificação.

A partir dessas explicações, iniciamos a segunda etapa alistando, por intermédio do material bibliográfico, as quantidades geradas e a composição média, por peso, dessas substâncias produzidas no Brasil, cuja situação é a seguinte: 31,4% delas referem-se a matéria não orgânica (vidro, plástico, papelão, metal, etc.) e 52,5% a matéria orgânica (vegetais, frutas, alimentos, etc.), ambas aproveitáveis (ZAMBONIM apud PEREIRA NETO e BOHNENBERGER). Os 16,1% remanescentes, perfazem aquilo que podemos considerar como "coisas desprezíveis" (escória ou lixo), os quais são também aproveitáveis em parte.

Na terceira etapa, examinamos as potencialidades de aplicação da fração orgânica do RSD e verificamos que (1) na maioria dos países da América Latina a participação da matéria orgânica no total de resíduos sólidos é significativa: México 43%; Costa Rica 58%, Peru 50%; Chile 49,3%; Colômbia 52,3%; Uruguai 56%; Bolívia 59,5%; Equador 71,4%, Paraguai 56,6% e Argentina 53,2 (ZEPEDA, 1997); (2) de acordo com TORRES et alii (1998), há séculos a agricultura mantém a produtividade do solo mediante a incorporação de resíduos orgânicos; (3) VIANA (1999), obteve ingrediente para ração de frangos de corte a partir de resíduos alimentares do RSD; (4) GUERRINI et alii (1999), considera a produção de fertilizante a partir do RSD como "alternativa altamente promissora na resolução dos problemas de descarte de resíduos"; (5) a expressiva quantidade de matéria orgânica presente na composição do RSD não tem sido suficiente para que hajam políticas voltadas para o seu aproveitamento nas áreas agrícolas; (6) a falta de emprego dessas substâncias em decomposição, somadas a microorganismos patogênicos e agentes químicos, representam uma ameaça permanente de surtos endêmicos.

Na última etapa, apuramos que o aterro sanitário tem sido freqüentemente citado como a alternativa mais viável, para o destino ou "acomodação" final dessa imensa quantidade de recursos aproveitáveis.

Segundo BALDOCHI (1997), na NBR 8419/1984, da ABNT, aterro é "uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos na menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores se necessário".

Estas constatações estabelecem que a inquietação dos governos e da maior parte da sociedade está mais fortemente associada com as questões da escassez de lugares considerados seguros para a deposição desses materiais do que com a redução na fonte ou o aproveitamento das sua riqueza potencial. Infere-se daí que, reduzir na fonte, reutilizar ou reciclar embalagens e outros artigos após o uso ou o consumo, devolvendo-os ao ciclo de vida e aproveitar a matéria orgânica como composto agrícola são procedimentos avaliados como custosos no aspecto financeiro e inviáveis operacionalmente.

Enquanto os hábitos da atual relação homem natureza são mantidos, o meio natural e o meio urbano são submetidos ao convívio com a poluição e a contaminação exaladas dos lixões, dos aterros, da incineração, do descarte irresponsável de objetos dos mais de 6 bilhões de habitantes na proporção mundial de 0,8 a 2,0 kg por pessoa/dia (LEÃO, 1997), dependendo das condições culturais e sócio econômicas.

Nos Estados Unidos, LEÃO (1997) constatou que 83% dos resíduos domésticos gerados destinam-se ao aterro sanitário, 8% são incinerados, 8,5% são reciclados e 0,04 é transformado em composto.

No Brasil, BALDOCHI (1997), com dados da pesquisa realizada pelo IBGE -Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (apud BIO, 1993) onde aponta que, das 241.614 toneladas de lixo produzidas diariamente, 75% são dispostas em lixão a céu aberto, 0,7% são lançadas em áreas alagadas e apenas 23,3% dos resíduos sólidos recebem tratamento mais adequado.

Por outro lado, CARNEIRO (1998), assegura que "reduzir na origem significa economizar até 4 vezes o conseguido com a reciclagem e a reutilização" e ROSA (1997), enfatiza que "a atividade de reciclagem dos resíduos urbanos vem configurando-se não só como um espaço de geração de empregos, mas também como um espaço de mudança de hábitos, responsabilidades e concepções em relação ao ambiente de todos que por ela são sensibilizados"

Felizmente, o anteprojeto da política de resíduos sólidos do Governo (CARDOSO, 1998), prevê os princípios da evitar, minimizar, reutilizar, reciclar e tratar para a disposição final. Contempla a adoção de diretrizes para a alteração de padrões de produção e consumo, desenvolvimento de tecnologias limpas e aperfeiçoamento da legislação pertinente. Tem como instrumentos a educação ambiental, a licenciamento e a fiscalização, a responsabilidade pós consumo, a certificação ambiental, a responsabilidade por danos, incentivos fiscais e tributários e o ajustamento de condutas. Por fim, enquadra no dispositivo legal as destinações proibidas como: lançamento em corpos d'água, praias, manguezais, terrenos baldios, poços e cacimbas, redes de drenagem, infiltração no solo e alimentação animal sem tratamento prévios.

Este cenário, desafia a Geografia a oferecer respostas aos fenômenos citados cuja origem encontra-se na inter-relação da sociedade com o ambiente.

MÉTODOS E MATERIAIS

Métodos

O presente estudo esta sendo realizado sob a perspectiva do método científico e leva em conta a percepção, o comportamento e o imaginário dos indivíduos. O autor o propósito de encaminhar um repensar da produção e do consumo a partir dos efeitos que os produtos e seus processos de fabricação e mecanismos de usar e consumir causam ao ambiente. Tem-se em conta que, materiais rejeitados, se, em pequena quantidade, não tem valor e quando em grande quantidade, como os que existem nos RSDs das áreas urbanas, passam a ter valor e importância energética, financeira e estratégica.

O encaminhamento das investigações vem ocorrendo de forma objetiva e mediante a aplicação de teorias e conceitos da visão sócio - espacial da sociedade. Procura-se perceber e interpretar os fatos, identificar possíveis relações entre os fenômenos, buscar o entendimento das causas e dos seus efeitos, no intuito de projetar tendências.

Procedimentos Metodológicos

Em recorte pormenor, os meios empregados para se alcançar os propósitos objetivados são:

- a) levantamento e análise da bibliografia;
- b) caracterização sócio espacial do município e contextualização espaço temporal da problemática do RSD;
- c) levantamento e análise da situação atual do manejo do RSD na cidade (fontes de desperdício, formas de acondicionamento, coleta e composição gravimétrica do material descartado, recuperação e disposição final);
- d) estudo da legislação federal, estadual e municipal e seus reflexos para a redução, reutilização e reciclagem dos RSDs em Ribeirão Preto;
- e) amostragem para conhecer a percepção da população, das associações profissionais, dos agentes políticos e econômicos locais, bem como do Conselho Municipal do Meio Ambiente quanto aos aspectos ambientais e dos RSDs;
- f) análise de mapas, cartas, fotografias aéreas e material de sensoriamento remoto;
- g) manejo de informações estatísticas;
- h) identificação de iniciativas tecnológicas existentes para a operacionalização da reciclagem (compostagem);
- i) elaboração de estudos para a criação do núcleo de pesquisa integrado em desenvolvimento tecnológico sobre compostagem de RSDs com prestação de serviços à comunidade;

- j) desenvolver estudos para instalação de dispositivos para obtenção de composto a nível público e privado e
- k) incentivar e incrementar intercâmbios com recicladores/catadores visando aperfeiçoar e universalizar o programa de coleta seletiva.

Materiais

Utilizaremos os seguintes materiais e elementos auxiliares da pesquisa e da redação final deste trabalho:

a) mapas e cartas; b) informação estatística; c) gravador; d) câmara fotográfica; e) computador; f) impressora; g) scanner; h) fotografias aéreas e imagens de satélite, etc.

CONCLUSÃO (PARCIAL)

Os dados da produção diária de resíduos são irrefutáveis e o gigantismo do seu peso e volume pede providências;

Os trabalhos devem contemplar a interdisciplinaridade, garantir a padronização de linguagem conceitual e a interface com a comunidade e suas lideranças;

A busca das tecnologias de redução na fonte em equilíbrio com os interesses sociais e financeiros deve ser ampliada;

Novos valores culturais que contemplem os resíduos sólidos domésticos como "substância que ainda pode ser aproveitada" ou que "apresenta ainda uma utilização potencial" ou ainda que "é um recurso fora do lugar constituído de importância energética, financeira e estratégica", devem ser introduzidos e

A reutilização e a reciclagem (compostagem) precisam ser priorizadas e transformadas em bandeira da sociedade e de suas lideranças.

BIBLIOGRAFIA

- BALDOCHI, Viviana M. Z. Resíduos sólidos urbanos: aspectos básicos das transformações de compostos orgânicos em sistemas anaeróbios mesofílicos com elevada concentração de sólidos totais. São Carlos: EESC/USP, 1997 (Tese de doutorado)
- BERRÍOS, Manuel R. Lixo Doméstico. Estudo de caso de Rio Claro/SP. Rio Claro, 1986 (Dissertação de Mestrado) Unesp.
- BIDONE, Francisco R.A.; POVINELLI, Jurandy. Conceitos básicos de Resíduos Sólidos. São Carlos: EESC/USP, 1999.
- BUENO, Francisco da Silveira. Dicionário escolar da língua portuguesa. 11ª ed., Rio de Janeiro: Fename, 1980.
- CARDOSO, Lúcia. A visão do governo. Mesa redonda de desperdícios sólidos municipais. Salvador/BA: CRA, 1998.
- CARNEIRO, Shelleys. A visão da indústria. Mesa redonda de desperdícios sólidos. Salvador/BA, 1998.
- D'ALMEIDA, Maria Luiza; VILHENA, André. Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado. 2ª ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.
- GUERRINI, Iraê A. et alii. Eficiência agrônômica de fertilizante fosfatado organo-mineral obtido através de compostagem com lixo orgânico. XXVII Congresso Brasileiro de ciência do solo. Brasília, 1999. Anais.
- LEÃO, Alcides L. Geração de resíduos sólidos urbanos e seu impacto ambiental. Indicadores ambientais. Piracicaba: CLQ/USP, 1997.
- RIBEIRÃO PRETO. Secretaria Municipal do Meio Ambiente. Carta ambiental. Monitoramento de aterros sanitários e despoluição de lixões. Ribeirão Preto: SMMA/RP, 1996.
- Secretaria Municipal do Meio Ambiente. Mapa. Identificação de áreas degradadas por diversos agentes. Ribeirão Preto, Secretaria Municipal de Planejamento, 1987. Escala 1:20.000.
- Câmara Municipal. Lei Orgânica. Ribeirão Preto: D.O.M, 1990.
- ROSA, Russel T. D. Educação informal na reciclagem de resíduos sólidos urbanos. Ijuí: Ed. Unijuí, 1997.
- SCHAUCH, Valdir. A bacia hidrográfica como unidade de planejamento. Classificação dos resíduos sólidos. São Carlos: EESC/USP, 1999 (transparências).
- SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE (SMMA/RP) e MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE SÃO PAULO – PROMOTORIA DO MEIO AMBIENTE. Lixão de Serrana: caracterização do problema ambiental e proposição de soluções. Departamento de Engenharia e Recursos Hídricos/USP/São Carlos. Ribeirão Preto, 1996.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico, 2ª ed., São Paulo: Cortez & Moraes, 1976.

- SINELLI, Osmar. Geologia e água subterrânea de Ribeirão Preto e adjacências. Ribeirão Preto, 1970. Dissertação. (mestrado).FFCL-USP;
- Química das águas subterrâneas do Brasil meridional, Ribeirão Preto, 1979.tese. (doutorado).FFCL-USP.
- TORRES, Vladimir S. Avaliação da Compostagem do lixo orgânico e do esterco bovino por diferentes agentes biológicos. Chapecó: EPAGRI, 1998.
- TRIVINOS, Augusto N.S. Introdução à pesquisa em ciências sociais. São Paulo: Atlas, 1992.
- VIANA, Ednilson. Resíduos alimentícios do lixo domiciliar: coleta, processamento, caracterização da viabilidade como um ingrediente para ração de frangos de corte. EESC/USP, 1999 Tese (Doutorado).
- ZAMBONIM, Fábio M. Análise da eficiência econômica de dois processos de tratamento de lixo: a compostagem termofílica e a disposição final em aterros sanitários. Florianópolis: UFSC, 1997 (Monografia)
- ZEPEDA, F. et alii. Diagnóstico de la situación de manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe. BID; OPS/OMS, Washington D.C, 1997.