

---

# A importância dos resíduos sólidos e limpeza pública no saneamento básico

---

PROFESSOR WALTER ENGRACIA DE OLIVEIRA (\*\*)

---

(\*) Conferência proferida em 17-12-75, no VIII Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária, realizado entre 14 e 19-12-75, no Rio de Janeiro, pela Associação Brasileira de Engenharia Sanitária.

## 1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O problema dos resíduos sólidos (lixo) e limpeza pública vem-se agravando no mundo todo, em decorrência do aumento crescente da população urbana, do desenvolvimento industrial, da mudança ou da criação de novos hábitos e de melhores níveis de vida; o agravamento deste problema tem sido mais acentuado em alguns países e em algumas áreas dos mesmos, particularmente nas regiões metropolitanas.

Sua solução se impõe por motivos relacionados à saúde pública e à preservação do meio ambiente, bem como pelo aspecto econômico-financeiro que envolve, particularmente no tocante à necessidade e à conveniência da conservação dos recursos naturais, que vem sendo motivo de grande preocupação, sobretudo por parte dos países desenvolvidos.

Conforme procuraremos expor a seguir, a nosso ver, mormente nos países em fase de desenvolvimento, como o Brasil, a questão dos resíduos sólidos e limpeza pública deve ser enquadrada, ao lado dos problemas relativos ao abastecimento de água e aos sistemas de águas residuárias, no âmbito do saneamento básico.

Torna-se necessário acentuar que resíduos

sólidos e limpeza pública constituem um problema de engenharia e, particularmente, de engenharia sanitária; assim, o estudo tendente a dar-lhe solução deve ser conduzido como qualquer problema de engenharia; em outras palavras, cumpre utilizar os mesmos princípios empregados na análise de um problema de engenharia e no equacionamento da sua solução, ou soluções, pesquisando então a alternativa mais conveniente. Assim, o estudo da solução do problema dos resíduos sólidos e limpeza pública deve ser conduzido na mesma forma que no caso do problema do abastecimento de água, ou do sistema de águas residuárias, ou de outros problemas de engenharia; repousa num planejamento adequado, considerando devidamente as condições locais e regionais, com a determinação da composição e das características dos resíduos sólidos, de sua projeção no futuro, seguido do dimensionamento da frota de coleta e dos requisitos dos veículos, dos projetos bem estudados e da execução adequada das obras e instalações de tratamento e/ou disposição final dos resíduos, acompanhada da escolha de equipamentos apropriados, a par de apropriados serviços de manutenção e conservação. Saliente-se que no estudo da solução desse problema se deve contar com a colaboração de outros profissionais, além de engenheiros de diversas especialidades, tais como advogados, economistas, médicos, planejadores, estatísticos, educadores em saúde pública, para o estabelecimento de ampla campanha educativa junto à população em geral, bem como junto aos próprios funcionários do serviço de limpeza pública; assinala-se ainda o relevante papel que os técnicos de nível médio, como os operadores de instalações de trata-

---

(\*\*) Diretor e professor catedrático de Saneamento do Meio da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Engenheiro civil e sanitário. Ex-secretário-geral da Associação Interamericana de Engenharia Sanitária. Ex-professor visitante na West Virginia University, Morgantown, W. Va, Estados Unidos. Membro da International Solid Wastes and Public Cleansing Association. Membro do Institute for Solid Wastes, da American Public Works Association. Vice-presidente da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária — Seção São Paulo. 2.º vice-presidente da Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública.

mento, têm na solução do problema dos resíduos sólidos em geral.

## 2. MAGNITUDE DO PROBLEMA

Para analisarmos a magnitude do problema no Brasil, embora os dados que possuímos sobre resíduos sólidos e limpeza pública ainda sejam relativamente precários, podemos formular algumas hipóteses; espera-se que, em futuro próximo, através da reformulação das atividades da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística — IBGE, conforme exposto no item 3.2, venhamos a contar com dados adequados sobre a situação do problema no Brasil.

Já tivemos ocasião, em outro trabalho de nossa autoria, de citar os seguintes dados, apresentados pelo economista Rubens Vaz da Costa, ex-presidente do Banco Nacional da Habitação, no artigo "Demografia e poluição", publicado na revista "Bases", n.º 13, maio de 1973, páginas 18/37:

Ano	POPULAÇÃO				
	Total	Urbana	%	Rural	%
1970	94.509.000	52.905.000	55,8	41.604.000	44,2
1980	120.000.000	80.000.000	66,7	40.000.000	33,3

Essa projeção indica que, por volta de 1980, 2/3 da população do Brasil estará concentrada na área urbana. Considerando uma média de produção de lixo de 1 kg por dia e por habitante, teremos necessidade de manipular cerca de 80 mil toneladas de lixo por dia. Por outro lado, tendo em vista que, segundo dados publicados pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística — IBGE, no "Anuário Estatístico do Brasil — 1971", apenas 52% da população urbana brasileira, ou seja, 28 milhões de pessoas, é servida por sistema de limpeza pública, verifica-se que muito há por fazer, não só para promover uma melhora quanto à situação atual mas para atender o crescimento que está ocorrendo, sem deixar de ressaltar que, até 1980, devemos aperfeiçoar os sistemas existentes ou implantar sistemas adequados em 370 cidades brasileiras, com mais de 20 mil habitantes, conforme exposto no item 3.1.

Segundo dados publicados pela Organização Mundial da Saúde em 1967, na "Technical Report Series" n.º 367, sobre "Disposal of wastes", a quantidade de resíduos sólidos produzidos anualmente por habitante girava em torno de 600 kg; este índice, em razão de uma série de fatores, no caso de países industrializados estava em torno de 700 kg; entretanto, estudos mais recentes demonstram que nesses países essa produção está sendo bem superior.

Conforme a "Technical Report Series" n.º 406, publicada em 1968 pela Organização Mundial da Saúde, sob o título "Research into environmental pollution", constata-se, mediante dados colhidos na Região Metropolitana de Los

Angeles, que a quantidade total de resíduos sólidos em 1967 era, aproximadamente, de 1.400 g por pessoa e por dia, o que representa cerca de 860 g por pessoa e por dia, em base seca; em contraste, o total de sólidos extraídos do esgoto representava menos de 200 g por pessoa e por dia, em base seca.

## 3. EVOLUÇÃO DO ENFOQUE DO PROBLEMA

Interessante é observar que, mormente de 1965 para cá, o enfoque do problema dos resíduos sólidos e limpeza pública vem crescendo em importância, em nível internacional, nacional, estadual, regional e municipal.

### 3.1. Nível internacional

A Organização dos Estados Americanos promoveu em Punta del Este, Uruguai, de 5 a 17 de agosto de 1961, uma reunião extraordinária que deu origem à Carta de Punta del Este, que contém uma série de metas a serem cumpridas na década 1960-70 pelos países das Américas, visando ao desenvolvimento econômico e social; no tocante à saúde pública, foi elaborada a Resolução A.2, contendo o Plano Decenal de Saúde Pública da Aliança para o Progresso, no qual não encontramos menção ao problema dos resíduos sólidos e limpeza pública. Contudo, na III Reunião Especial dos Ministros de Saúde das Américas, realizada nos dias 2 a 9 de outubro de 1972, em Santiago, Chile, e promovida pela Organização Pan-americana da Saúde, na qual se estabeleceu o Plano Decenal de Saúde para a década 1970-80, o problema dos resíduos sólidos e limpeza pública passou a preocupar, pois entre as metas a serem cumpridas destacamos a seguinte: "Estabelecimento de sistemas satisfatórios e adequados para a coleta, transporte, tratamento e disposição de resíduos sólidos em um mínimo de 70% das cidades com mais de 20 mil habitantes". No caso do Brasil, considerando que, segundo os dados do Censo de 1970, possuímos 528 cidades com população superior a 20 mil habitantes, devemos, no tocante ao problema dos resíduos sólidos, melhorar as condições em pelo menos 370 cidades. Na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, realizada de 5 a 16 de junho de 1972 em Estocolmo, Suécia, também foi abordado o problema dos resíduos sólidos.

Assinalamos ainda que, no seminário a ser realizado em 1976, em Buenos Aires, sob o patrocínio da Organização Pan-americana da Saúde, antes do XV Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária, pela primeira vez um dos temas específicos será o relativo ao problema dos resíduos e limpeza pública.

Outros fatos significativos a respeito do assunto em foco são os seguintes: há vários

anos, a Organização Mundial da Saúde promoveu a instalação em Dubendorf, Suíça, de um centro de referência, especificamente no campo dos resíduos sólidos e limpeza pública (WHO International Reference Centre for Wastes Disposal); assinala-se que a Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo é uma das instituições colaboradoras desse centro. Há poucos anos o Banco Interamericano de Desenvolvimento — BID decidiu incluir em suas operações o financiamento de serviços de limpeza pública. Como exemplo do enfoque do problema em âmbito de associação de classe, registre-se que a Sociedade Americana de Engenheiros Civis (American Society of Civil Engineers) decidiu, este ano, reorganizar a Divisão de Engenharia Ambiental, dividindo-a em quatro setores, um dos quais especificamente dedicado aos resíduos sólidos. A Associação Americana de Obras Públicas (American Public Works Association) há vários anos possui, entre outros, um Instituto de Resíduos Sólidos (Institute for Solid Wastes). Com sede em Londres, e resultante da fusão de duas outras associações internacionais, foi criada há poucos anos a Associação Internacional de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública (International Solid Wastes and Public Cleansing Association — ISWA), que tem promovido congressos internacionais; observar-se que a Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública — ABLP é filiada à ISWA, como entidade representante do Brasil.

A Organização das Nações Unidas — ONU, através particularmente do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Fundo Especial), tem contribuído para a realização de estudos importantes em vários países das Américas. A título de exemplo, cite-se o projeto "Desenvolvimento de Programas de Pesquisa e de Controle da Poluição Ambiental para o Estado de São Paulo", celebrado com o Governo do Estado de São Paulo, em 20-2-1973, no qual a parte relativa ao problema dos resíduos sólidos e limpeza pública ficou a cargo da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Projeto semelhante vem sendo conduzido no Estado do Rio de Janeiro.

Em vários países das Américas e da Europa, cursos, congressos, reuniões e seminários têm sido realizados, muitos dos quais sob os auspícios da Organização Pan-americana da Saúde e da Organização Mundial da Saúde.

### 3.2. Nível nacional

É conveniente lembrar que, com base na Constituição Federal, os serviços de limpeza pública, como serviço local, são de alçada dos municípios. Contudo, a nosso ver, o Governo

Federal e os governos estaduais podem legislar sobre a matéria, particularmente pela sua inter-relação com a saúde pública, matéria esta de competência do Governo Federal e, supletivamente, dos governos estaduais e também, segundo entendemos, dos governos municipais. A título de exemplo de positiva iniciativa do Governo Federal, temos o caso particular de áreas metropolitanas; por força do disposto no artigo 5.º da Lei Complementar Federal n.º 14, de 8-6-1971, os serviços de limpeza pública são de interesse metropolitano.

Em novembro de 1970 foi fundada, em São Paulo, a Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública — ABLP, que tem procurado congregar os interessados neste campo; essa associação já realizou um congresso nacional, em 1974, e efetivará outro em 1976, em Fortaleza; já promoveu também dois seminários de âmbito nacional.

Em janeiro de 1975 a ABLP publicou o primeiro número da revista "Limpeza Pública", a primeira neste gênero na América Latina; mais dois números já foram publicados.

Em outubro de 1973 foi criada a Secretaria Especial do Meio Ambiente — SEMA, subordinada ao Ministério do Interior, que tem por finalidade, entre outras, cuidar do problema dos resíduos sólidos e limpeza pública.

Desejamos destacar a atuação da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária, que no último congresso, realizado em 1973 em Salvador, e no presente, decidiu incluir conferências e temas específicos sobre o problema dos resíduos sólidos.

O Instituto Brasileiro de Administração Municipal vem, desde 1968, ministrando cursos sobre limpeza pública. Uma entidade privada, o Instituto Nacional de Assessoria aos Municípios, promoveu em novembro de 1969 o I Seminário Nacional de Limpeza Urbana e uma exposição sobre equipamentos utilizados em lixo e limpeza pública.

No plano nacional, assinala-se que o Banco Nacional da Habitação — BNH, segundo comunicado feito durante o I Congresso Brasileiro de Limpeza Pública, reunido em março de 1974, em Brasília, decidiu financiar serviços de limpeza pública; temos conhecimento de que o BNH está estudando a regulamentação dessa resolução.

Registre-se também a atuação da Associação Brasileira de Normas Técnicas, que há poucos anos começou a estudar e propor normas no campo dos resíduos sólidos.

O equacionamento da solução do problema dos resíduos sólidos e limpeza pública repousa no levantamento de dados básicos e em sua análise. O Governo Federal, através da

Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística — IBGE, pretende atuar nesse sentido; com a finalidade de colher subsídios através do levantamento desses dados, o IBGE, no Ciclo de Debates sobre Recursos Naturais, Meio Ambiente e Poluição, que promoveu em 1975, no Rio de Janeiro, incluiu o problema do levantamento de dados sobre resíduos sólidos e limpeza pública. Em novembro de 1975 a ABLP, com a colaboração da Prefeitura Municipal de Lages, Santa Catarina, patrocinou o IV Seminário Nacional de Limpeza Urbana.

### 3.3. Nível estadual

No plano estadual, pedimos permissão para destacar a atuação da nossa escola, a Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, que em outubro de 1965 promoveu o I Seminário sobre "O problema do lixo no meio urbano", sob o patrocínio da Organização Pan-americana da Saúde, através do engenheiro Próspero Ruiz e sob nossa coordenação. A partir daí, aumentamos a participação da matéria sobre resíduos sólidos e limpeza pública nos programas de saneamento do meio em geral, bem como incluímos, a partir de 1970, um programa específico, em nível de pós-graduação, que, segundo cremos, foi o primeiro a ser promovido numa universidade da América Latina. Durante a realização do II Seminário sobre "O problema do lixo no meio urbano", em novembro de 1970, em nossa faculdade, foi aprovada a criação da Associação Brasileira de Resíduos Sólidos e Limpeza Pública — ABLP.

Mostrando ainda o interesse que o problema dos resíduos sólidos e limpeza pública vem suscitando nos últimos anos, cumpre assinalar a atuação do antigo Instituto de Engenharia Sanitária da Guanabara, atual Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente, que desde 1973 tem promovido vários cursos neste campo, inclusive fora do Estado, como o curso realizado de 14 a 18 de abril de 1975, em Brasília, sob o patrocínio do Serviço Autônomo de Limpeza Urbana de Brasília.

Ainda no campo estadual, observe-se que no Estado de São Paulo, nos termos do Decreto n.º 5.993, de 16-4-1975, que dispõe sobre a criação da Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Básico e de Defesa do Meio Ambiente — Cetesb, por transformação da antiga Companhia Estadual de Saneamento Básico e de Controle da Poluição das Águas, um dos campos de atuação dessa companhia é o dos resíduos sólidos e limpeza pública.

Em Manaus, de 31 de março a 11 de abril de 1975, foi realizado um curso sobre resíduos sólidos, pela Faculdade de Tecnologia da Uni-

versidade Federal do Amazonas, sob o patrocínio da Organização Pan-americana da Saúde.

### 3.4. Nível regional

Conforme já mencionamos no item 3.2, por iniciativa do Governo Federal foi incluída, na nossa organização político-administrativa, a região metropolitana.

Na legislação que criou as regiões metropolitanas, coube a estas, entre outras atribuições, cuidar também do problema da limpeza pública. No caso da Região Metropolitana de São Paulo, a orientação inicial é tratar do problema do tratamento e/ou destino final dos resíduos sólidos em base regional; note-se que já foi publicado um estudo sobre este problema, com relação a alguns municípios da Região Metropolitana de São Paulo.

Em São Paulo tem sido cogitada a instituição de duas sociedades de economia mista que operariam na área da Região Metropolitana de São Paulo.

### 3.5. Plano municipal

Temos observado que nos últimos anos, em muitas de nossas cidades, está sendo dada maior importância aos serviços de limpeza pública, embora ainda haja muito a caminhar nesse sentido.

No tocante à administração dos serviços de limpeza pública, tem-se observado um aumento nos serviços empreitados com entidades privadas, no tocante à coleta e transporte, havendo poucos casos, como, por exemplo, em São Paulo e Curitiba, em que a execução de aterros sanitários e a operação de uma das usinas de compostagem (em São Paulo) estão entregues a empresas particulares.

Desejamos destacar neste novo enfoque problema da limpeza pública, embora no campo da água e dos esgotos já venha sendo utilizada essa solução há vários anos, a criação, em fins de 1973, de uma empresa de economia mista, a Companhia Municipal de Limpeza Urbana do Rio de Janeiro — Comlurb.

## 4. CONCLUSÃO

Em face do exposto, que evidencia a importância crescente que o problema dos resíduos sólidos e limpeza pública vem assumindo, exigindo soluções mais adequadas, tendo em vista sua estreita relação com a saúde pública, com a preservação do meio ambiente, sem deixar de considerar os aspectos econômico-financeiros que envolve, ponderamos que as atividades de saneamento básico devam envolver, além dos problemas de abastecimento de água e das águas residuárias, os relacionados aos resíduos sólidos e limpeza pública.