

# Desenvolvimento de política de recursos humanos para o setor - resíduos sólidos e limpeza urbana (\*)

WALTER ENGRACIA DE OLIVEIRA ( \*\* )

## 1. INTRODUÇÃO

No equacionamento da solução do problema dos resíduos sólidos e limpeza urbana, como em outros problemas de engenharia, um dos fatores básicos repousa no planejamento e desenvolvimento da formação de recursos humanos; este planejamento é particularmente importante no caso do estabelecimento de um programa nacional de limpeza urbana, a fim de evitar a dispersão de esforços e aproveitamento melhor dos recursos financeiros disponíveis, bem como do corpo docente que irá colaborar.

Este preparo deve se estender a todos os níveis, ou seja: pessoal de for-

mação universitária, como engenheiros, advogados, economistas, e outros; tecnólogos; técnicos de nível médio, como técnico-químicos e técnicos de laboratório; pessoal administrativo em geral; operadores de instalações de tratamento e/ou de disposição final; operadores de tratores e outros equipamentos; coletores de resíduos sólidos; e varredores.

Devemos preparar pessoal, em quantidade e qualidade adequadas, para atender os diversos serviços relacionados aos resíduos sólidos e limpeza urbana, nas diversas fases da solução do problema — planejamento, projeto, construção, operação, conservação e manutenção.

O preparo de pessoal deve ser através de cursos em geral, estágios, incluindo treinamento em serviço; deve ser estruturado de forma a constituir uma atividade permanente.

No planejamento das atividades para formação de pessoal, deve-se inicialmente avaliar as necessidades atuais e futuras, de acordo com as diversas modalidades de pessoal a preparar. A seguir será estabelecida a relação de cursos e estágios a serem proporcionados, bem como serão selecionados os locais onde serão oferecidos; a escolha dos centros de formação de pessoal deve ser combinada com a criação, em

determinados locais, de modelos de demonstração de serviços, como por exemplo um aterro sanitário modelo, um setor modelo de manutenção de equipamentos, veículos, tratores e equipamentos diversos. Em muitos casos será conveniente que, em particular nestes locais destinados a modelos de demonstração de serviços, sejam criadas condições para realização de pesquisas no campo dos resíduos sólidos, como, por exemplo, sistema de tratamento de resíduos líquidos provenientes de aterros sanitários, reutilização de resíduos, como papel e outros, criação ou aperfeiçoamento de tecnologia.

No tocante ao problema econômico financeiro para a formação de recursos humanos nos parece que o mesmo, de uma maneira geral, pode ser auto-financeável, exigindo contudo um certo montante para iniciar o programa e para a implantação de modelos de demonstração, conforme exposto neste trabalho.

Conforme exposto a seguir, a solução do problema do planejamento e desenvolvimento do programa de formação de recursos humanos se baseia no seguinte:

- Avaliação das necessidades de pessoal;
- Formação de pessoal;

( \*) Seminário sobre "Resíduos Sólidos Urbanos — Aspectos Institucionais e de Planejamento", realizado de 29 a 31 de março de 1982, em Brasília, sob os auspícios do Ministério do Interior, através da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Urbano (CNDU), e da Organização Panamericana da Saúde Organização Mundial da Saúde (OPS-OMS).

( \*\*) Engenheiro Civil e Sanitarista-Consultor. Ex-Professor Catedrático e Diretor da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Ex-Professor Visitante da "West Virginia University", Morgantown (W.Va.), Estados Unidos, e do Instituto de Higiene e Medicina Tropical de Lisboa, Portugal. Consultor Temporário da Organização Panamericana da Saúde — OPS.

- Estabelecimento de Centros de formação de pessoal;
- Programação dos cursos e de estágios de treinamento em serviço;
- Implantação, controle e avaliação do programa de formação de recursos humano.

## 2. AVALIAÇÃO DAS NECESSIDADES DE PESSOAL

Deve-se inicialmente levantar a situação existente no país, com relação ao pessoal que trabalha em serviços de limpeza urbana, de acordo com a quantidade e modalidade de formação — Universitário, Técnico de Nível Médio, Coletor de Resíduos Sólidos, Varredor, Mecânico, Tratorista, etc; deve-se também separar de acordo com a modalidade de trabalho executado: direção, administração, coleta e transporte, tratamento, disposição final, varrição, oficinas. Assinalamos que estes dados normalmente fazem parte do levantamento geral da situação atual dos serviços de limpeza urbana.

A seguir deve-se avaliar as necessidades de pessoal, que é função das metas estabelecidas para a melhoria do sistema de limpeza urbana, e das diretrizes a serem fixadas; assim, por exemplo, numa cidade de porte médio, que não conta com nenhum engenheiro na direção do serviço de limpeza urbana, foi estabelecida a melhoria do sistema de coleta e transporte, e de varrição, bem como a execução de um aterro sanitário; será necessário prever um engenheiro para dirigir o serviço de limpeza urbana, a admissão ou preparo de dois tratoristas, a admissão de um encarregado do aterro sanitário, etc. Com relação ao pessoal para coleta e transporte, muitas vezes, a simples mudança do número de componentes da guarnição de coleta, de 4 para 3 coletores, e a mudança da frequência de coleta de resíduos sólidos domiciliares de diária para três vezes por semana, não exige a admissão de mais pessoal.

Assim, analisando-se os dados da situação existente, em confronto com as necessidades atuais e futuras de pessoal, pode-se estimar o número de elementos a preparar, e o tipo desta preparação.

## 3. FORMAÇÃO DE PESSOAL

### 3.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O problema de formação de pessoal é relativamente complexo, envolvendo várias dificuldades, como a falta relativa de pessoal docente, a necessidade de se procurar ser bem

objetivo, dentro da realidade nacional, regional ou estadual, e a necessidade de ser bem planejada no sentido de atender à demanda de pessoal no período estabelecido para implantação do programa nacional de limpeza urbana. O problema de pessoal docente será mais difícil no início, embora, felizmente, já se conte com um certo número de elementos capacitados no Brasil; depois dos primeiros cursos e estágios de treinamento em serviço, muitos dos elementos preparados, poderão colaborar na ministração dos cursos e estágios de treinamento em serviço seguintes.

Por outro lado, há que considerar devidamente as condições regionais; assim, um engenheiro que vai trabalhar em uma região metropolitana, como Rio de Janeiro, São Paulo e Recife, deve ter um preparo diferente do que vai trabalhar em uma cidade com 50.000 habitantes; é claro que muitos detalhes do problema, como a execução de um aterro sanitário, segue normas gerais, aplicáveis a qualquer caso.

### 3.2. MODALIDADES DE FORMAÇÃO DE PESSOAL

A solução dos diversos problemas relacionados aos resíduos sólidos e limpeza urbana, envolve a atuação de diversas modalidades de profissionais, técnicos e trabalhadores em geral, que irão exercer atividades diversas. No preparo do pessoal para exercer as diferentes atividades relacionadas aos resíduos sólidos e limpeza urbana, há que considerar inicialmente o nível de formação do pessoal; assim, devemos contar com:

- pessoal de nível universitário: engenheiros sanitaristas, engenheiros em geral, advogados, economistas, biólogos, químicos, educadores em saúde pública, administradores, e outros.
- técnicos.
- pessoal técnico de nível médio: técnicos-químicos, técnicos de laboratório e outros.
- trabalhadores em geral: temos aqui dois grupos principais:
  - pessoal qualificado: tratoristas, motoristas, mecânicos, etc.
  - pessoal não qualificado: coletores de resíduos sólidos, varredores.

O preparo do pessoal para atuar no campo dos resíduos sólidos e limpeza urbana deve ser feito através de cursos em geral e estágios, incluindo treinamento em serviço.

No tocante aos cursos em geral devemos distinguir as seguintes modalidades, no tocante à formação de pessoal, incluindo aqui, a conveniência de incrementar o estudo e a pesquisa de problemas relacionados aos resíduos sólidos e limpeza urbana:

a) introdução ou reforço da matéria de resíduos sólidos e limpeza urbana nos cursos, em nível de graduação, engenharia em geral, e particularmente de engenharia civil.

b) introdução de disciplina específica sobre resíduos sólidos e limpeza urbana, nos cursos de graduação em engenharia sanitária, ou em cursos de engenharia sanitária ou ambiental, para graduados em engenharia.

c) criação de disciplina de resíduos sólidos e limpeza urbana, em nível de pós-graduação (mestrado e doutorado), em escolas de engenharia ou saúde pública, para estimular os candidatos aos títulos de mestre ou doutor, ao estudo e pesquisa nesse campo.

d) oferecimento de cursos de especialização, de aperfeiçoamento ou de extensão universitária, em aspectos relacionados aos resíduos sólidos e limpeza urbana; em escolas de engenharia ou de saúde pública, aspectos técnicos; em escolas de direitos, — aspectos legais; em escolas de administração de empresas, — aspectos institucionais, em escolas de economia, — aspectos econômico financeiros, como taxas e tarifas.

e) oferecimento de diversos programas de educação continuada, que podem englobar os indicados no item anterior. Poderiam ser oferecidos cursos diversos, através de várias entidades; estes cursos podem ser por exemplo: curso geral de resíduos sólidos e limpeza pública para engenheiros; curso de aterros sanitários, particularmente para engenheiros que trabalham em serviços de limpeza urbana; curso sobre resíduos sólidos industriais, particularmente para engenheiros de serviços de limpeza urbana em áreas industrializadas; curso de direito aplicado aos resíduos sólidos e limpeza urbana, para advogados; curso de segurança do trabalho aplicado aos serviços de limpeza urbana; curso sobre administração de serviços de limpeza urbana, para administradores e engenheiros; curso sobre contabilidade aplicada aos serviços de limpeza urbana. Estes cursos devem envolver parte teórica e parte prática, com a execução de projetos, como no caso de estudo de sistema de coleta e transporte, de um aterro sanitário e outros; em certos casos podem inclusive envolver

um período de estágio em um local adequado, com treinamento em serviço.

f) cursos diversos, para pessoal com diferentes níveis de formação: como exemplo podemos ter um curso básico sobre resíduos sólidos e limpeza urbana para coletores e varredores.

g) curso por correspondência: é um recurso a ser melhor explorado, para difusão geral de conhecimentos sobre resíduos sólidos e limpeza urbana.

Com relação aos estágios, incluindo treinamento em serviço, podemos preparar pessoal para exercer várias atividades; como parte destes estágios deverá ser incluída uma parte teórica, com noções fundamentais sobre resíduos sólidos e limpeza pública, e com noções específicas, sobre o objetivo básico do curso. O programa de estágios, incluindo treinamento em serviço, deverá ser combinado com o programa de modelos de demonstração de serviços. Podemos organizar por exemplo os seguintes estágios para:

a) Encarregados de aterros sanitários.

b) Operadores de tratores e outros equipamentos.

c) Operadores de instalações de tratamento, como compostagem.

d) Técnicos de laboratório.

e) Encarregados de oficina de manutenção.

Podemos também organizar um programa de estágios com bolsas de viagem, inclusive para o exterior, particularmente para os elementos mais capazes.

#### 4. ESTABELECIMENTO DE CENTROS DE FORMAÇÃO DE PESSOAL

##### 4.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Na formação de pessoal devemos, de uma maneira geral, procurar utilizar locais existentes, como escolas e outras entidades, que possuam salas de aula ou de reunião, que possam ser utilizadas para os cursos, particularmente em períodos mais ociosos, e que possuam infra-estrutura, com aparelhos de projeção, mesas para desenho, equipamento para confecção de publicações, como mimeógrafo, pessoal administrativo, etc. Outra vantagem, particularmente no caso de escolas de universidades, é que se atrairia maior atenção para estudos e pesquisas no campo dos resíduos sólidos e limpeza urbana. Deve-se também procurar estruturar um corpo de docentes, pro-

veniente de escolas, de serviços de limpeza urbana, de entidades privadas que militam no campo, como empresas prestadoras de serviços e fabricantes de equipamentos, de centros de assistência técnica ou de pesquisas, recorrendo à consultoria estrangeira nos casos mais particulares, como resíduo sólido radioativo, por exemplo.

No Brasil têm sido realizados vários tipos de cursos e seminários, visando a formação de pessoal. Iniciaram-se, após o I Seminário sobre "O Problema do Lixo no Meio Urbano", realizado em outubro de 1965, na Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, sob nossa coordenação, e com a colaboração da Organização Panamericana da Saúde. A seguir, nessa Faculdade, e, em várias outras entidades foram realizados diversos cursos sobre resíduos sólidos e limpeza urbana, como: Instituto Brasileiro de Administração Municipal - IBAM; antigo Instituto de Engenharia Sanitária do Rio de Janeiro, atual Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente - FEEMA; e Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB.

#### 4.2. CENTROS PARA CURSOS EM GERAL E TREINAMENTO EM SERVIÇO

##### 4.2.1. Brasil

Várias são as entidades brasileiras que poderiam se responsabilizar pela realização de cursos e de estágios treinamento em serviço, inclusive em acordo com outras entidades; muitas das entidades a seguir indicadas já se encarregam de realizar cursos diversos, conforme já mencionado. Assim, entre outras, e como exemplo, indicamos a seguir as seguintes entidades, e, também como exemplo, as atividades que poderiam exercer na formação de pessoal:

a) Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB, São Paulo.

A CETESB poderia se encarregar de ministrar cursos em geral, inclusive por correspondência, como também servir de centro de treinamento em serviço, em campos como análises e exames de resíduos sólidos, e de compostagem.

b) Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

Cursos em geral.

c) Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente - FEEMA, Rio de Janeiro.

Cursos em geral.

d) Companhia Municipal de Limpeza Urbana, Rio de Janeiro.

Treinamento em serviço: análises e exames de resíduos sólidos; oficinas de manutenção de veículos e equipamentos; fabricação de carrinhos, vasouras e outros equipamentos; operadores de tratores e outros equipamentos; encarregados de aterros sanitários; usina de reutilização de resíduos - trituração; estações de transferência; sistemas de coleta e transporte; sistemas de varrição e de limpeza de praias.

e) Divisão de Limpeza Urbana da Prefeitura Municipal de São Paulo.

Treinamento em serviço: usinas de compostagem; operadores de tratores e outros equipamentos; encarregados de aterros sanitários; estações de transferência; extração de gás metano de aterro sanitários; usinas de incineração; sistemas de coleta e transporte; sistema de coleta de resíduos sólidos hospitalares; sistemas de varrição.

f) Serviços de Limpeza Urbana de Manaus, Recife, Fortaleza, Porto Alegre, Belo Horizonte, Blumenau, Macaé, e outros.

Treinamento em serviço: aterros sanitários, usinas de compostagem, e outros.

g) Escolas de Engenharia ou de Saúde Pública: São Carlos (SP), Manaus, Belém, Escola Nacional de Saúde Pública (RJ), e outros.

Cursos em geral

h) Entidades diversas: Fundação SESP, SUDENE, Instituto Brasileiro de Administração Municipal - IBAM, e outros.

Cursos em Geral.

##### 4.2.2. Exterior

Como complemento de formação, vários elementos, particularmente os mais capazes, poderiam seguir cursos ou estágios de treinamento em serviço, no exterior, ou usufruir de bolsas de viagem para observação. Muitos países oferecem oportunidades em ambos os campos, seja para cursos regulares, em geral de pós-graduação, seja para estágios de treinamento em serviço ou de observação. Citemos a seguir alguns desses países: Estados Unidos, Canadá, Argentina, Panamá, Costa Rica, Perú, Venezuela, Chile, França, Inglaterra, Alemanha, Suíça, Itália, Suécia, Marrocos, Índia, Japão, Austrália.

### 4.3. MODELOS DE DEMONSTRAÇÃO

Algumas cidades poderiam ser escolhidas para instalação de modelos de demonstração, que serviriam, além de locais de treinamento em serviço, como centros de aperfeiçoamento de tecnologia e pesquisas. Poderiam ser instalados em cidades de portes diversos; como exemplo poderia ser em cidades com 50.000, 200.000 e 500.000 habitantes.

Como primeira idéia os modelos de demonstração poderiam ser nos seguintes campos:

- aterro sanitário;
- compostagem;
- oficina de manutenção de veículos e equipamentos;
- organização de setor financeiro: implantação de sistema de taxas e tarifas e sua cobrança, avaliação de custos; controle de despesas, etc.
- reutilização de resíduos.

Conforme já mencionado, estes modelos de demonstração poderiam, inclusive, servir como centro para incrementar a realização de estudos e pesquisas em diversos campos relacionados aos resíduos sólidos. Entre outras entidades cumpre assinalar o que tem sido realizado pela CETESB e pela COMLURB no campo de estudos e pesquisas, face à estrutura que já possuem. Estes centros de pesquisas deveriam intensificar o intercâmbio com entidades que se dedicam a estudos e pesquisas, no país e no exterior, como na França, Japão, Estados Unidos, e , inclusive com organismos internacionais, como a Organização Panamericana da Saúde, através do "Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente - CEPIS", Lima - Perú, a Organização Mundial da Saúde, através do "Who International Reference Centre for Wastes Disposal", localizado em Dübendorf, Suíça, bem como do "Western Pacific Regional Centre for the Promotion of Environmental Planning and Applied Studies - PEPAS, de Kuala Lumpur, Malasia.

### 5. PROGRAMAÇÃO DOS CURSOS E DE ESTÁGIOS DE TREINAMENTO EM SERVIÇO

Com relação aos cursos e estágios de treinamento em serviço, a serem oferecidos, apresentamos a seguir algumas sugestões:

1) Previamente deverão ser preparados os respectivos manuais pelos professores encarregados;

2) Os participantes deverão ser submetidos a avaliação, durante, e pelo menos, no fim do curso estágio;

3) Deverá ser obrigatória a frequência e no mínimo 80% (oitenta por cento) das horas de atividades programadas.

a) Curso sobre Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana com ênfase em coleta e transporte, varrição e aterro sanitário.

- Duração mínima: 170 horas, sendo:  
60 aulas teóricas  
110 aulas práticas

- Para engenheiros.
- 30 participantes.

b) Curso sobre Aterros Sanitários.

- Duração mínima: 80 horas, sendo:  
24 aulas teóricas  
56 aulas práticas.

- Para engenheiros que militam no campo da limpeza urbana.
- 20 participantes.

c) Curso sobre Compostagem.

- Duração mínima: 80 horas, sendo:  
24 aulas teóricas.  
56 aulas práticas.

- Para engenheiros que militam no campo da limpeza urbana.
- 20 participantes.

d) Estágio de treinamento em serviço - aterros sanitários.

- Duração mínima: 40 horas, sendo:  
8 aulas teóricas.  
32 aulas práticas.

- Para encarregados de aterros.
- 10 participantes.

e) Estágio de treinamento em serviço - tratores e outros equipamentos.

- Duração mínima: 40 horas, sendo:  
8 aulas teóricas  
32 aulas práticas

- Para operadores de tratores e outros equipamentos
- 10 participantes.

f) Estágio de treinamento em serviço - manutenção de veículos e equipamentos.

- Duração mínima 40 horas sendo:  
8 aulas teóricas  
32 aulas práticas

- Para encarregados de oficinas
- 10 participantes

Os currículos dos cursos e dos estágios de treinamento em serviço deverão ser oportunamente preparados pelos seus respectivos responsáveis, e aprovados pela entidade que irá coordenar o planejamento e desenvolvimento da formação de recursos humanos, conforme mencionado a seguir.

### 6. IMPLANTAÇÃO, CONTROLE E AVALIAÇÃO DO PROGRAMA DE FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS

O planejamento e desenvolvimento da formação de recursos humanos deverá ser coordenado, em âmbito nacional, por uma única entidade, que pode ser a própria SEMA, como parte do desenvolvimento da Política Nacional de Limpeza Urbana, ou, por delegação desta, a outras entidades, como a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - ABES, que já possui uma boa experiência no campo de recursos humanos para os sistemas de água e esgotos.

A entidade que ficará encarregada da coordenação do planejamento e desenvolvimento da formação dos recursos humanos, deverá elaborar a relação dos cursos e estágios a serem realizados, por exemplo, até 1990, ou seja dentro da presente década, consagrada como a "Década Internacional de Água Potável e Saneamento", dentro de um programa geral. Deste estudo deverá constar o orçamento estimativo das despesas e a forma de serem atendidas; deverá também estudar e implantar o sistema de controle e avaliação dos resultados da implantação do programa de formação de recursos humanos, e, conseqüentemente, de revisão periódica do planejamento geral.

Apresentamos a seguir algumas considerações sobre o problema econômico-financeiro para a formação dos recursos humanos. Os recursos financeiros para atender o programa poderão provir de: recursos postos à disposição pelo Governo Federal e pelos Governos Estaduais, e eventuais contribuições de entidades privadas, como fabricantes de equipamentos, bem como de organismos internacionais, particularmente na fase inicial; recursos provenientes de taxas de matrícula nos cursos, e estágios de treinamento em serviço; venda de

publicações e filmes; outra fonte de recursos financeiros pode provir de parte dos empréstimos concedidos às municipalidades e regiões metropolitanas, estabelecendo que uma porcentagem dos mesmos seja destinada à formação de pessoal. Creemos que o programa de formação de pessoal possa assim ser auto-financeável.

## BIBLIOGRAFIA

A seguir estão indicadas algumas publicações contendo aspectos do problema da formação de recursos humanos, e que forneceram subsídios para o presente trabalho.

1. OLIVEIRA, W. Engracia — Desenvolvimento de Recursos Humanos. III Seminário Nacional de Limpeza Urbana, São Paulo, 1975.
2. OLIVEIRA, W. Engracia — O Problema dos Resíduos Sólidos no Brasil e Formação de Recursos Humanos. IV Seminário Nacional de Limpeza Urbana, Lages, Santa Catarina, 1975.
3. Organización Panamericana de la Salud-Banco Mundial — Misión sectorial: Guido Acurio, Klas Ringskog, Kunitoshi Sakurai, Eduardo Gómez. Chile — Estudio Sectorial de Desechos Sólidos. Chile, Diciembre de 1980.