



CAPÍTULO IV

GESTÃO DIFERENCIADA DO ENTULHO NA CIDADE DE SALVADOR



Barbara Elizabete Correia Quadros
Ana Maria Vieira de Oliveira

A solução dos problemas relacionados aos resíduos sólidos e à limpeza urbana reveste-se de grande importância para a saúde pública, a conservação dos recursos naturais e a geração de energia, refletindo-se, de modo positivo, na qualidade de vida da população.

Coletar, transportar, tratar e dar o destino ambiental e sanitariamente adequado ao lixo é um trabalho relevante, considerado, hoje, um dos grandes desafios da administração pública, em todo o mundo.

Esse problema assume uma dimensão mais grave, diante de algumas situações desfavoráveis, presentes no trato do gerenciamento do lixo, comuns às cidades brasileiras, tais como:

- acelerado crescimento das populações urbanas;
- geração diária de enormes quantidades;
- alto grau de heterogeneidade da composição;
- mudança do perfil, gerando aumento das características de periculosidade;
- ausência de política do governo federal para direcionar as ações do município;
- escassez, cada vez maior, de áreas não urbanizadas com aptidão física e ambiental para assentamento de atividades de tratamento e disposição final;
- atitudes constantes e inconscientes da comunidade, incompatíveis com a garantia da qualidade da limpeza urbana;
- controle ambiental deficiente;
- elevados custos;
- capacitação técnica e profissional insuficiente;
- crônica falta de verbas.





INTRODUÇÃO

A CIDADE DE SALVADOR

Situada na Região Nordeste do Brasil, a cidade de Salvador, no âmbito microrregional, insere-se no conjunto do Recôncavo Baiano, na extremidade sul da península que forma a Baía de Todos os Santos. É constituída de uma parte continental e outra insular, essa última compreendendo às ilhas dos Frades e de Maré.

Capital do Estado da Bahia, Salvador foi fundada há 451 anos e ocupa uma área de 313km², integrando a área Central da Região Metropolitana, que engloba os municípios de Lauro de Freitas e Simões Filho. O setor de comércio e serviços, com enfoque no crescimento do turismo, é a vocação de sua economia.

Cercada de água por três lados, Salvador apresenta clima tropical e úmido, temperatura média anual de 25°C, umidade relativa do ar da ordem de 80% e índices pluviométricos superiores a 1.900mm anuais, com precipitações intensificadas nos meses de abril e maio.

Com topografia irregular e encostas com declividade acentuada, sua ocupação desenvolveu-se nas cumeadas e encostas, reservando-se os vales como grandes espaços para drenagem e circulação urbana.

Salvador é a terceira maior cidade do Brasil em população. De acordo com dados do censo 2000 do IBGE, Salvador possui 2.440.886 habitantes, o que representa 18,68% da população do Estado da Bahia. Sua população apresenta uma taxa de crescimento anual de 2,50%, e 99,95% do seu contingente populacional localiza-se em área estritamente urbana.

Quanto à distribuição de renda *per capita*, em 1995, o maior contingente de sua população, 76%, era representado por famílias com renda de até dois Salários Mínimos. Na faixa de 3 a 5 SM,



encontravam-se 16%, e apenas 7% tinham um rendimento superior a 5 SM.

A explosão demográfica, a mercantilização do solo, a expansão das periferias, a topografia acidentada, os aspectos climáticos e o nível de renda da população influenciaram na urbanização desordenada da cidade, com reflexos diretos na questão da limpeza urbana, que demanda por soluções específicas, capazes de propiciar a oferta dos diversos serviços solicitados pelos usuários, observando-se sempre as questões referentes ao custo.

Para o sistema de limpeza urbana, Salvador está dividida em 17 Núcleos de Limpeza — NLs, cuja demarcação espacial corresponde à distribuição das RAs (Regiões Administrativas). A **Tabela 1**, apresenta algumas características desses NLs. Ressalte-se que a maioria da população, aproximadamente 60%, reside em áreas consideradas de baixa renda.



TABELA 1 - CARACTERIZAÇÃO DOS NÚCLEOS DE LIMPEZA NA CIDADE DE SALVADOR (1996)

Nº	REGIÃO ADMINISTRATIVA	NÚCLEO DE LIMPEZA (NL)	PADRÃO DE RENDA	POPULAÇÃO TOTAL (hab)	ÁREA (ha)	DENSIDADE (hab/ha)	NÚMERO DE DOMÍLIOS (nº)
I	Centro	01	Média	84.923	693,11	122,52	25.942
II	Itapagipe	02	Baixa	147.620	697,02	211,79	36.488
III	São Caetano	03	Baixa	203.003	907,41	223,72	48.617
IV	Liberdade	04	Baixa	178.357	674,57	264,40	44.317
V	Brotas	05	Média	181.707	1.112,60	161,86	48.043
VI	Barra	06	Alta	67.245	530,43	126,77	20.594
VII	Rio Vermelho	07	Média	170.162	676,43	251,56	43.343
VIII	Pituba	08	Alta	68.373	815,40	83,43	18.446
IX	Boca do Rio	09	Baixa	92.882	1.324,16	70,14	24.272
X	Itapuã	10	Média	158.521	8.293,53	19,11	38.831
XI	Cabula	11	Média	121.186	1.010,72	119,90	31.080
XII	Tancredo Neves	12	Baixa	169.043	1.423,87	118,72	42.330
XIII	Pau da Lima	13	Baixa	164.804	2.338,12	69,01	41.005
XIV	Cajazeiras	14	Baixa	114.990	2.248,47	51,14	28.271
XV	Valéria	15	Baixa	54.095	2.288,32	23,64	13.135
XVI	S. Ferroviário	16	Baixa	232.553	4.081,27	56,98	54.567
XVII	Ilha	17	Baixa	2.075	2.252,49	0,92	456
TOTAL				2.211.539	31.427,92	70,37	559.787

Fonte: Estudo Demográfico – RMS – P&P,1999
Padrão de Renda – Geohidro/92

A LIMPURB

A Empresa de Limpeza Urbana do Salvador, LIMPURB, criada há 20 anos, é o órgão responsável pela gestão do sistema municipal de limpeza urbana, vinculado à Secretaria de Serviços Públicos — SESP.

A coleta dos resíduos urbanos encontra-se terceirizada em 80%, a varrição em 65%, e os serviços congêneres (capina, roçagem, raspagem, pintura de meio-fio etc.) em 55%.

Os serviços públicos de transbordo, tratamento e destino final dos resíduos sólidos urbanos foram revertidos para a administração direta centralizada — SESP. Em janeiro / 2000, foi assinado o contrato da concessão, por 20 anos, dos serviços de Tratamento dos Resíduos de Serviços de Saúde, da Estação de Transbordo de Resíduos e do Aterro Metropolitano Centro. À LIMPURB foi delegada a fiscalização e o acompanhamento da execução do contrato da concessão.

Verifica-se que a LIMPURB vive um processo de globalização na qualidade do setor de serviços, adequando-se às novas diretrizes, com novas propostas de atuação. Vem se firmando, cada vez mais, como órgão fiscalizador e desempenhando as funções de planejamento e monitorização do sistema, ampliando a terceirização, introduzindo, de forma pioneira, a concessão de serviços de limpeza urbana e buscando parcerias importantes na integração e realização de atividades com maior agilidade, eficiência, eficácia e flexibilidade.

O MODELO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Através da aplicação de novos princípios, práticas e tecnologias, a LIMPURB concebeu e adotou um Sistema Integrado de Manejo e Tratamento dos Resíduos Sólidos gerados na Cidade de Salvador, a partir de 1992, atualizado em 2000. Esse sistema se caracteriza



pela organização dos resíduos sólidos na origem, com o objetivo de minimizar os problemas decorrentes de sua heterogeneidade, promovendo o uso da coleta e do tratamento diferenciados e adequados para cada uma das suas partes componentes (**Figura 1**).

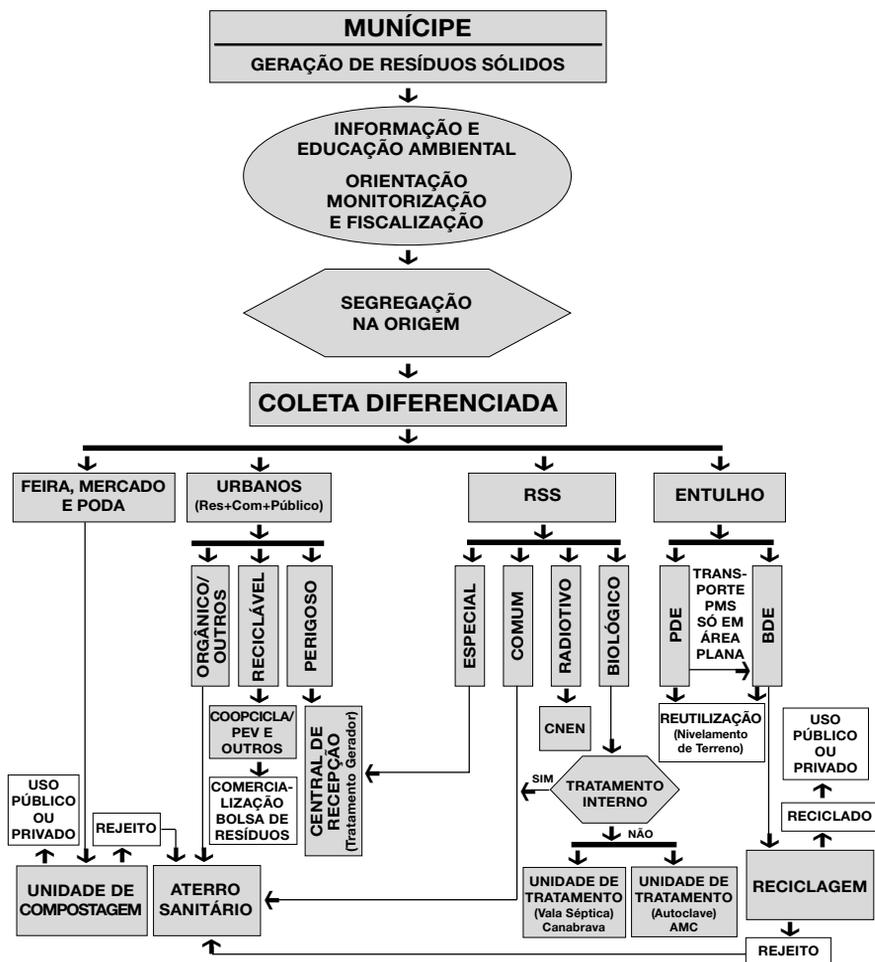


FIGURA 1 - MODELO TECNOLÓGICO

Para melhor fundamentar a operação da Gestão Diferenciada dos Resíduos Sólidos gerados no município do Salvador e obter parâmetros técnicos para a implantação de alternativas de redução, reutilização e reciclagem, foram realizados, em parceria com a UFBA, estudos de caracterização dos resíduos sólidos domiciliares e do entulho, nos seus aspectos quali-quantitativos. A amostragem foi realizada em função do padrão de renda do gerador e por Núcleo de Limpeza.

A coleta diferenciada encontra-se praticamente implantada. Os estudos necessários à implantação do tratamento especializado dos resíduos de serviços de saúde, da compostagem dos resíduos orgânicos e da instalação da usina de reciclagem de entulho estão em desenvolvimento, complementando a destinação final adequada, em execução.

O município conta com dois aterros. O Aterro Controlado de Canabrava, que possui área total de 66ha, funciona desde o ano de 1974 e dista, em linha reta, cerca de 18 km do centro da cidade. Atualmente, passa pela implantação do projeto de saneamento socioambiental. Como sua vida útil está em fase de encerramento, não mais recebe resíduos de origem domiciliar, destinando-se, apenas, à disposição, em área específica, de resíduos provenientes da construção civil e podas, além dos resíduos de serviços de saúde, o que corresponde a 51,91% do total dos resíduos coletados.

O Aterro Sanitário Metropolitano Centro, AMC, com 250 ha, opera desde outubro de 1997, em gestão compartilhada com os municípios de Lauro de Freitas e Simões Filho. Atualmente, recebe, em média, 2.788 toneladas/dia, sendo 94,58% dos resíduos oriundos de Salvador, 3,86% de Lauro de Freitas e 1,56% de Simões Filho.

Em Canabrava, está sendo implantada uma Estação de Transbordo, em função da distância de 30 km do centro de massa gerador de resíduos sólidos até o AMC.

Em 2000, o montante da coleta de resíduos sólidos foi de 5.517 toneladas diárias. A maior parcela desses resíduos foi constituída de entulho (49,77%), seguida dos resíduos urbanos (46,04%), poda e feira (3,26%), resíduos de serviços de saúde (0,63%) e materiais recicláveis (0,29%).

A fração dos materiais recicláveis, ainda muito pequena, é coletada e comercializada pela COOPCICLA — Cooperativa de Agentes Autônomos de Reciclagem. Essa atividade é desenvolvida tanto na origem, através do sistema porta a porta, quanto no destino final, em Canabrava, numa área específica, reservada para catação dos materiais recicláveis, denominada CENBA — Central de Badameiros. Outras iniciativas (catadores, associações, entidades filantrópicas, ONGs, empresas e cooperativa) de coleta seletiva também existem na cidade, embora a maioria se constitua de atividades em pequena escala, limitadas a um tipo de material, desconhecendo-se a estatística da produção.

A operação desse sistema tem como suporte dois instrumentos principais: a educação ambiental e a fiscalização. Com base na legislação existente e através de parcerias com outros órgãos afins, realiza-se um programa de fiscalização, orientação e monitoramento, de modo a fazer cumprir as proposições e conter hábitos inadequados da população.

Outro instrumento importante é o trabalho da Comissão Técnica de Garantia Ambiental — CTGA, que respalda a Empresa na implementação de medidas que reduzem ou eliminam a poluição e os riscos ambientais. Essa Comissão foi criada em cumprimento à Resolução Normativa CEPRAM nº 71.051, de 17 de maio de 1995.

As principais fontes de receita da Empresa são dotação orçamentária, cobrança de taxa e preço. Para o serviço de limpeza urbana, foram destinados, no ano de 2000, R\$ 84.000.000,00 (oitenta e quatro milhões de Reais), o que representa 6,98% do orçamento municipal e se enquadra na média geral brasileira de 7%.



EVOLUÇÃO DA GESTÃO DO ENTULHO

Ao longo dos últimos dezenove anos, várias propostas foram concebidas pela LIMPURB para a superação das condições inadequadas de gerenciamento dos resíduos originados em construções, demolições, reformas, escavações e terraplanagem — o entulho. As tentativas empreendidas e as medidas minimizadoras até então implementadas haviam sido pontuais. Dentre as soluções experimentadas, destacam-se:

- 1981** – Estabelecimento de pontos de descarga de entulho, descentralizados, operados em parceria com outros órgãos de manutenção da cidade; coleta manual realizada pelo grande gerador e pela própria LIMPURB; utilização do DISK ENTULHO, um instrumento de comunicação com a comunidade.
- 1992** – Criação de área específica para disposição do entulho, a partir do modelo tecnológico, no destino final de Canabrava — a CENTRAL DE ENTULHO; coleta com carregamento manual, realizada pela própria LIMPURB e pelo gerador.
- 1993** – Introdução da coleta mecanizada do entulho, através do sistema comboio (uma pá carregadeira e 8 cacambas) e disposição na central de entulho, desativada em 1994, em razão de exaustão de sua vida útil, sendo Canabrava utilizado como destino final.



Apesar da formulação de proposições em parcerias e de incluir a recuperação de áreas degradadas, as ações careciam de um trabalho de manejo fundamentado.

Os equipamentos disponíveis para a coleta regular dos resíduos domiciliares quase sempre apresentavam avarias, em função da falta de uma segregação dos resíduos na origem, o que resultava em prejuízo para a empresa.

Além de não impedir o descarte aleatório do entulho, provocar impactos ambientais e acidentes, com escavações durante as operações de coleta, e do alto custo envolvido, o sistema Comboio¹ contribuiu também para a não assunção da responsabilidade com o entulho por parte do seu gerador.

Embora, nesse período, o gerador do entulho já participasse da coleta, os resultados obtidos ainda eram insignificantes, representando 6,99% do total do entulho coletado, em função, também, da falta de um programa de educação ambiental.

Todas essas situações, aliadas à descontinuidade administrativa, constituíram os maiores entraves para resolver a questão do entulho em Salvador.

A situação continuou problemática até 1996, atingindo o máximo de 420 pontos de disposição clandestina. Cada vez mais volumoso e heterogêneo, o entulho era depositado aleatoriamente na cidade — em encostas, terrenos baldios, canteiros, córregos, valas, praias, lagoas, laterais das estradas —, gerando, em associação com o lixo domiciliar, mau cheiro, doenças, obstrução do sistema de drenagem, inundação, insegurança no trânsito, deslizamento e proliferação de insetos e animais nocivos.

¹ Coleta mecanizada do entulho disposto aleatoriamente, através de um conjunto de equipamentos — uma pá carregadeira e seis caçambas —, de acordo com uma programação específica.

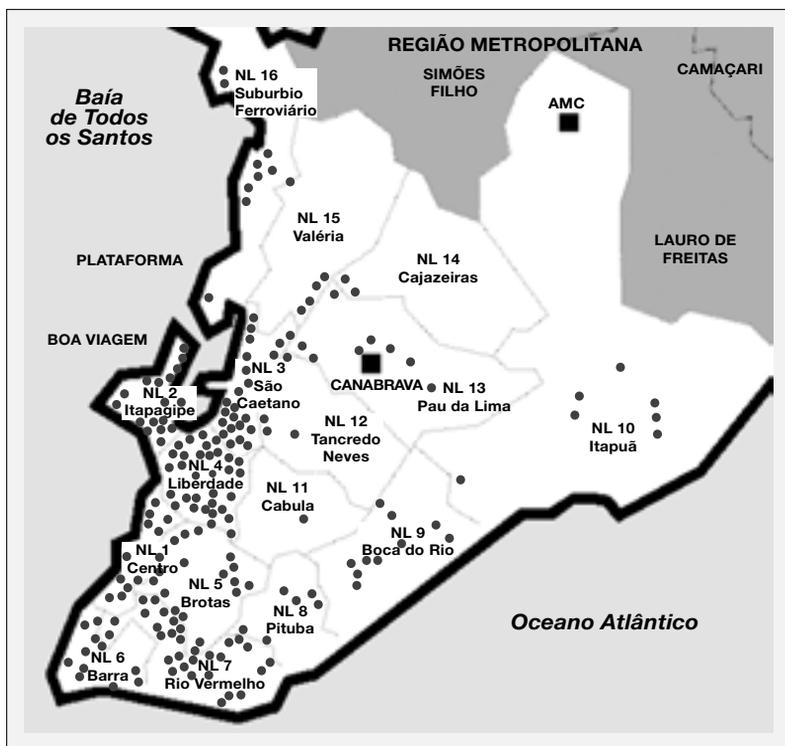


FIGURA 2 - MAPEAMENTO DE DEPOSIÇÃO ALEATÓRIA DE ENTULHO (1997)

Diante desse cenário, a LIMPURB buscou o apoio da Universidade Federal da Bahia, através do Departamento de Hidráulica e Saneamento da Escola Politécnica, para, em conjunto, desenvolver estudos sobre o assunto e definir ações adequadas para questão. Foi, então, criado um grupo de estudos, que caracterizou a situação do entulho no município de Salvador.

Em dezembro de 1996, a operação emergencial “FAXINACO”, em conjunto com a Companhia de Desenvolvimento Urbano do Estado da Bahia — CONDER, retirou das ruas de Salvador, 37.411t de entulho, o que representa 37,83% do total de resíduos coletados nesse mês, sem, contudo, solucionar a questão.

A participação do entulho no lixo urbano obteve um significativo incremento na última década, representando 45,35%, como pode ser observado na **Tabela 2**.

TABELA 2 - PARTICIPAÇÃO DO ENTULHO NO LIXO URBANO 1990/2000

ANO	TOTAL RECOLHIDO (t)		
	LIXO	ENTULHO	%
1990	638.848	28.264	4,42
1991	675.791	147.764	21,86
1992	682.085	185.415	27,18
1993	684.791	206.083	30,09
1994	732.665	226.083	30,86
1995	767.718	227.214	30,00
1996	845.403	249.445	29,71
1997	1.071.036	380.477	35,52
1998	1.278.126	530.324	41,49
1999	1.294.382	511.008	39,48
2000	1.671.683	832.007	49,77

Fonte: CON/DIRAC

Nota: Operação Faxinaço – 13.12.96 a 17.03.97

Conforme levantamento realizado em junho de 1997 (**Figura 2**), existiam 220 pontos de descarte aleatório na cidade. Os custos com a coleta desses resíduos atingiam, aproximadamente, um valor mensal de R\$ 558.754,00 (quinhentos e cinquenta e oito mil, setecentos e cinquenta e quatro Reais) e anual de R\$ 6.705.048,00 (seis milhões, setecentos e cinco mil e quarenta e oito Reais), além

da existência de outros de difícil mensuração, referentes a projetos, programas e operações desenvolvidos para sanar as consequências negativas da gestão inadequada do entulho.

A situação inadequada da deposição de entulho no município e a necessidade de agilizar as ações de melhoria na limpeza urbana indicavam a necessidade de adoção de medidas que viessem a corrigir os problemas gerados, trazer melhorias para o ambiente urbano, beneficiar os pequenos geradores de entulho e reduzir os custos com a coleta, o transporte e a destinação final, prolongando, também, a vida útil do aterro. Dessa forma, foi criado, por Decreto do Prefeito, um Grupo de Trabalho interinstitucional, com a finalidade de viabilizar a operação do Projeto Gestão Diferenciada de Entulho na Cidade de Salvador.



PROJETO DE GESTÃO DIFERENCIADA DE ENTULHO CONCEPÇÃO

O Projeto de Gestão Diferenciada de Entulho na Cidade de Salvador tem como objetivo transformar o descarte clandestino de entulho em deposição correta, através da adoção de uma política ordenadora, que busque a remediação da degradação ambiental gerada, a integração dos agentes envolvidos com a questão, como também a redução máxima da geração desse tipo de resíduos, seu reaproveitamento e reciclagem. O modelo escolhido baseia-se na descentralização do recebimento, do tratamento e do destino final do entulho.

Áreas estrategicamente localizadas, selecionadas preferencialmente entre aquelas utilizadas para disposição aleatória de entulho e próximas aos centros de sua geração, são preparadas, oficializadas e disponibilizadas à população, com as denominações de Posto de Descarga de Entulho (PDE) e de Base de Descarga de Entulho (BDE).



Dentre os critérios de seleção de terrenos para instalação de PDE e BDE, encontram -se:

- localização geográfica no Município, de modo a permitir que todos os pontos sejam atendidos com distância de transporte inferior a 15 km do centro de geração de entulho;
- facilidade de acesso e boas condições de tráfego;
- possibilidade de compatibilizar o uso do solo com um novo empreendimento, evitando-se incômodos ao bem-estar e à saúde dos moradores da vizinhança;
- disponibilidade de infra-estrutura física;
- inexistência de habitações nas proximidades;
- vocação da área para recebimento de entulho, por apresentar-se degradada, com necessidade de aterramento, ou ser local que já recebe entulho de forma desordenada.

O projeto contempla a instalação de cinco BDEs, vinte e dois PDEs, a intensificação da fiscalização da deposição clandestina, a remediação de áreas degradadas, além de um amplo programa de monitorização, educação ambiental e orientação à população usuária, como medidas de estímulo à disposição correta de entulho, conforme fluxograma da **Figura 3**.

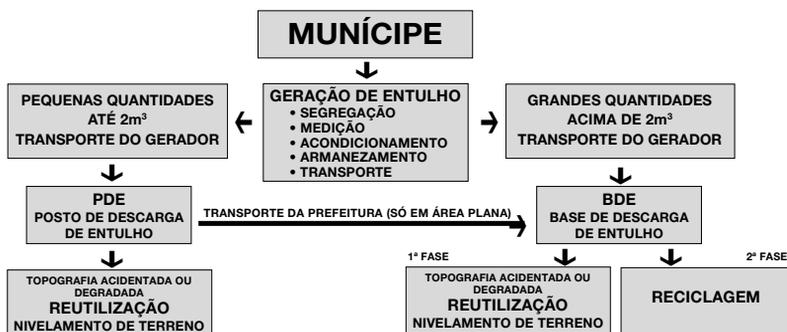


FIGURA 3 - FLUXOGRAMA DO MODELO DE GESTÃO DO ENTULHO

O órgão de controle ambiental do Estado aprovou o sistema de gestão de entulho projetado e o subordinou a alguns condicionantes mitigadores de impactos potenciais ao meio ambiente e à saúde da comunidade.

Antes da instalação de PDEs e de BDEs, elabora-se um projeto arquitetônico e paisagístico específico, fundamentado em Termos de Referência, como alternativa de promover a integração do novo equipamento ao sítio escolhido, evitar impactos visuais e estabelecer uma vizinhança harmoniosa com a comunidade local.

O mapeamento dos Postos e Bases de entulho na cidade do Salvador por Núcleo de Limpeza encontra-se na **Figura 4**.



FIGURA 4 - MAPEAMENTO DOS POSTOS E BASES DE DESCARGAS DE ENTULHO

POSTOS DE DESCARGA DE ENTULHO (PDE)

Os Postos recebem, reutilizam ou transferem entulho oriundo de pequenos geradores, com um limite de recepção diária de 2m³ por transportador. O funcionamento é diário, no horário de 7 às 18h.

Quando o montante de recepção diário atingir o limite total estipulado, o controlador do PDE indicará ao transportador a BDE mais próxima para a entrega do entulho, após efetuar a coleta de todos os dados do usuário e do veículo. O controle de descarga de entulho é feito através do formulário de Controle Diário de Descarga de Entulho, preenchido pelo controlador do PDE.

BASES DE DESCARGA DE ENTULHO (BDE)

As Bases são grandes áreas que recebem, reutilizam, reciclam ou destinam adequadamente o entulho proveniente de grandes geradores e dos PDEs sem limite de recepção. A triagem ocorre da seguinte forma:

- componente de entulho com valor agregado (plástico, papel, papelão, vidro, metal, madeira e etc) — incorporação aos processos de coleta seletiva;
- materiais que não entram no processo de reciclagem — encaminhamento ao destino final;
- entulho bruto (concreto, argamassa, rocha natural, etc.) — encaminhamento ao núcleo de reciclagem.

SISTEMATIZAÇÃO DA COLETA E DO TRANSPORTE DE ENTULHO

A Gestão Diferenciada de Entulho, na Cidade de Salvador, tem como suporte legal específico o Decreto 12.133/98, além de outros dispositivos, como a lei de lançamento indiscriminado do lixo, o regulamento de limpeza urbana e o decreto de padronização de condicionadores de resíduos sólidos.

Para realizar o transporte de entulho no município, é necessário que pessoas físicas ou jurídicas estejam cadastradas no órgão de limpeza urbana, através de processo em que se exige a apresentação de plano de trabalho e vistoria dos veículos e equipamentos a serem utilizados. A renovação desse cadastramento é anual, podendo ser suspenso ou extinto, ou sofrer penalidades decorrentes de infrações.

Ao proprietário ou ao responsável legal ou técnico por uma obra de construção civil ou movimento de terra cabe a obrigação de providenciar, às suas expensas, o transporte de entulho até os locais autorizados para a sua recepção, bem como a aquisição dos recipientes necessários e adequados para o seu acondicionamento, no local da obra.

ESTRATÉGIA DE IMPLANTAÇÃO

A implantação e a operação do Plano de Gestão Diferenciada de Entulho na Cidade de Salvador ocorre em duas fases distintas. Na Fase I, a LIMPURB está executando as medidas relativas à transformação do descarte clandestino em deposição correta e, na Fase II, aquelas integrantes do processo de viabilização da reciclagem do entulho.

A estimativa de custos efetuada para a implementação, operação e manutenção da estrutura proposta para transformação do descarte clandestino do entulho em deposição correta (Fase I), quando confrontada com os custos disponíveis da gestão corretiva, significou uma redução superior a 50%.

Os resultados obtidos na Fase I são bastantes significativos, possibilitando a redução da disposição aleatória, a melhoria do sistema de coleta dos resíduos sólidos, da qualidade ambiental e da vida da população, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do município, conforme demonstração a seguir.

INSTALAÇÕES DE POSTOS DE DESCARGA DE ENTULHO

- Instalação de 06 dos 22 postos previstos, o que representa 27% da estrutura programada para os pequenos geradores.
- Recepção de 99,4 t/dia de entulho nos seis postos em funcionamento, conduzidas pela população usuária dos PDEs de Itaigara, Anita Barbuda, Extra, Forno, Curralinho e Muricoca.
- Realização de campanhas setoriais de conscientização, nas áreas de abrangência de cada PDE, com utilização de carro de som, distribuição de 15.600 folhetos e instalação de placas de sinalização e proibitivas.
- Instalação de 23 caixas estacionárias padronizadas, para receber entulho, em 21 pontos de deposição aleatória, até que sejam implantados os PDEs nas áreas selecionadas.
- Redução da disposição clandestina de entulho em 61,66%, passando de 420 pontos, em 1996, para 161 em 2000.
- Aumento da participação do entulho no montante total do lixo coletado, transformando-se em seu maior componente, com uma média de 2.746 t/dia, ou seja, 50%.
- Coleta de 508.732 t/ano (2000), realizada pelo próprio gerador, resultando numa economia de R\$ 10.528.717,00 (dez milhões, quinhentos e vinte e oito mil e setecentos e dezessete Reais).
- Eliminação de quatro dias de comboio/mês (uma pá carregadeira com 6 cacambas) na operação de limpeza corretiva, na Gerência Operacional (GEROP I), o que representou uma economia de R\$ 15.940,00/mês (quinze mil e novecentos e quarenta Reais).
- Aumento da participação do gerador na coleta e transporte do entulho, evoluindo de 3% em 1996 para 61% em 2000 (**Figura 5**).

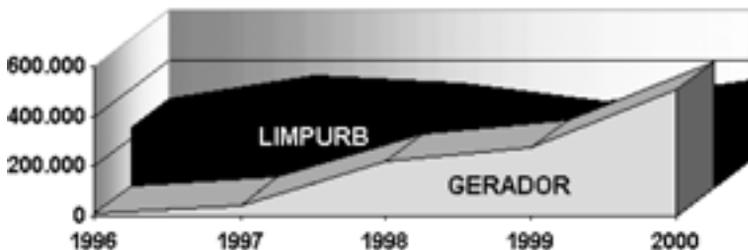


FIGURA 5 - PARTICIPAÇÃO DO GERADOR NA COLETA DE ENTULHO (1996-2000)

INSTALAÇÃO DAS BASES DE DESCARGA DE ENTULHO (BDE)

- Disponibilização de três áreas (Portoseco Piraíá, São Gonçalo e Via Regional) em processo.
- Seleção de duas BDEs para o processo de reutilização (São Gonçalo e Via Regional).

A Fase II teve início com a sensibilização de um grupo técnico, através de palestras sobre a reciclagem, demonstração do Projeto de Gestão Diferenciada de Entulho e dos resultados obtidos na Fase I. Prosseguiu com a realização da caracterização do entulho bruto e reciclado, em parceria com a UFBA / Escola Politécnica, ficando evidenciada a sua excelente qualidade para a reciclagem, com 53% de concreto e argamassa em sua composição gravimétrica.

O projeto executivo da primeira unidade de reciclagem de entulho e o anteprojeto da Fábrica de Componentes para a construção civil foram concluídos. Está prevista, para o primeiro semestre de 2001, a implantação desses equipamentos.

A adesão da LIMPURB à Rede Cooperativa de Pesquisas para o Aproveitamento de Resíduos como Materiais de Construção — Reciclar Bahia foi uma das ações executadas nessa fase.

As atividades a serem desenvolvidas no Projeto de Reciclagem de Entulho e na Fábrica de Componentes são:

Reciclagem do entulho:

- recepção e classificação dos resíduos da construção civil;
- descontaminação dos resíduos, com separação de impurezas (folhas, plásticos, papel, etc);
- britagem e peneiração;
- expedição de entulho reciclado;
- armazenamento provisório.

Fabricação de componentes:

- recebimento e armazenamento de agregado reciclado;
- produção de concreto;
- fabricação de componentes de concreto;
- expedição de componentes de concreto;
- armazenamento provisório de artefatos de concreto.

A Fábrica de Componentes constitui uma solução integrada à Base de Descarga de Entulho, produzindo blocos, tijolos e briquetes em vibroprensa, bem como componentes como meio-fio, lajota, vigota, mourão, etc. em mesa vibratória.

FISCALIZAÇÃO E MONITORIZAÇÃO

O Sistema de Fiscalização de entulho é formado por uma comissão composta de órgãos públicos, incumbidos de estabelecer rotinas e procedimentos técnicos, tanto de caráter orientador quanto repressivo, de treinar e capacitar os fiscais para aplicação dos recursos instrucionais e da legislação pertinente, bem como de monitorar todo o sistema.

O Programa de Fiscalização de entulho tem a pretensão de observar tanto o acondicionamento, a coleta, o transporte e o destino final de entulho, quanto os hábitos da população relativos ao manejo dessa parcela de resíduos, buscando prevenir e conter o descarte aleatório e propiciar a deposição correta no âmbito do município.

Para isso, foi firmado um termo de cooperação técnica e administrativa entre o Governo do Estado da Bahia, através do DETRAN, Polícia Militar e CRA, e a Prefeitura Municipal de Salvador, através da SESP - Secretária de Serviços Públicos, com a participação da LIMPURB e SEPLAM - Secretaria de Planejamento Urbanismo e Meio Ambiente, com a criação de uma unidade administrativa na estrutura da SESP.

O trabalho de fiscalização é de caráter permanente e contínuo, com respaldo simultâneo na legislação vigente em todos os níveis (Federal, Estadual e Municipal).

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Instrumento fundamental para a viabilização do Projeto de Gestão Diferenciada de Entulho, a educação ambiental permite a formação e a informação social orientadas para o desenvolvimento da consciência crítica sobre o estado do meio-ambiente em relação ao manejo, à coleta, ao transporte, ao tratamento e à destinação do entulho, conscientizando o cidadão quanto ao seu papel como gerador de entulho.

A concepção do programa de educação ambiental pressupõe a sensibilização da população para a importância do desenvolvimento sustentável (social, econômico e ambiental), utilizando-se de uma abordagem holística, que envolve:

- consciência (sensibilização);
- compreensão (conhecimento);
- habilidade;
- comportamento (atitudes e valores);
- ação participativa.

O público-alvo são os empresários de construção civil, pessoas e comunidades organizadas, que geram entulho durante o serviço de construção civil, demolição, reforma, escavação e terraplenagem,



alunos de escolas, pessoal dos depósitos de materiais de construção, agentes transportadores de entulho (pequenos e grandes) e, no geral, toda a população do município de Salvador.

REMEDIAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

Trata-se da implementação de soluções mitigadoras, para possibilitar sustentação ao projeto, como a transformação de áreas degradadas em espaços com novos usos, definidos através de parcerias a comunidade local, dentro de uma compreensão da necessidade de mudança na concepção do “espaço público, como espaço de ninguém” para a consciência do “espaço público, como espaço de todos”.

As atividades pertinentes ao processo de remediação de áreas degradadas incluem a limpeza, cercamento (quando necessário), plantio de árvores, colocação de meio-fio, instalação de telefone público, cesta coletora de lixo, quadras poliesportivas, praças e outros equipamentos urbanos.



CONCLUSÃO

A situação do entulho ainda é um desafio a ser vencido pela administração municipal. Entretanto, a LIMPURB dispõe, hoje, de um problema equacionado, cuja solução definitiva depende da execução das ações programadas e necessárias à total operação do projeto.

Dentre as metas a serem atingidas, o aspecto mais crítico é a disponibilidade de recursos necessários à instalação das Bases de Descargas de Entulho para possibilitar a reciclagem e a fabricação de componentes para a construção civil.

O entulho proveniente dos grandes geradores ainda está sendo transportado para a única área de recepção disponível no município, que é o Aterro de Canabrava.

Esse aterro está passando por um processo de encerramento de sua vida útil, ficando cada vez mais restritas as áreas disponíveis para a disposição de entulho.

As medidas adotadas na Fase I, de implantação de Gestão Diferenciada de Entulho na Cidade de Salvador, trouxeram excelentes resultados. Entre eles, o entendimento do gerador quanto à sua corresponsabilidade na destinação do entulho gerado e a definição de locais oficializados para recebimento desse material. O percentual de 61% do entulho entregue em Canabrava pelo próprio produtor, ou seja, 1.679 t/dia, demonstra isso.

Essa situação poderia ainda melhorar com a implantação das BDEs descentralizadas, principalmente pela redução das distâncias entre o ponto de geração e o de recepção. O Aterro de Canabrava situa-se a uma distância média, em linha reta, de 11 km dos Núcleos de Limpeza, e as Bases distam 4km, excetuando a do AMC, que fica a aproximadamente 8km.

Por outro lado, foram realizadas atividades inéditas no município de Salvador, como a realização do inventário quali-quantitativo de entulho, com parâmetros técnicos locais, os estudos sobre a instalação de usinas de reciclagem e sobre o uso desse resíduo na produção de agregado reciclado, o que permite, hoje, um tracado do perfil do entulho e de escolha de tecnologias adequadas para o seu tratamento — a reciclagem.

De acordo com a composição gravimétrica e a quantidade de entulho depositado por dia, em Canabrava, é enterrada, por ano, uma grande variedade de materiais reaproveitáveis, conforme se demonstra na **Tabela 3**.

A introdução do processo de reciclagem, extremamente necessária à cidade de Salvador, para redução da necessidade de áreas para deposição final do entulho, aumento da vida útil dos aterros,

TABELA 3 - PARTICIPAÇÃO DOS MATERIAIS COMPONENTES DO ENTULHO ENTERRADOS DIARIAMENTE

ESPECIFICAÇÃO DO TIPO DE MATERIAIS	TONELADAS/ANO	%
Concreto e Argamassa	440.964	53,00
Solo e Areia	183.042	22,00
Cerâmica Vermelha	74.881	9,00
Cerâmica Branca	41.600	5,00
Rochas Naturais	41.600	5,00
Plástico	33.280	4,00
Outros Materiais	16.640	2,00
TOTAL	832.007	100

Fonte: Caracterização de Entulho Bruto / LIMPURB / 1999

redução de custos e do consumo dos recursos naturais, tem, de acordo com o projeto executivo e anteprojeto realizados, o custo de R\$ 450.500,00 (quatrocentos e cinquenta mil e quinhentos Reais).

A implantação das metas do Projeto de Gestão Diferenciada de Entulho foi prevista para três anos. Neste sentido, faltam serem implantadas algumas medidas para solucionar as questões relativas à coleta, ao transporte, ao tratamento e ao destino final desse material.

O processo de geração de entulho é sempre crescente e, sem um programa de redução na origem, torna-se maior ainda. Nos últimos três anos, verificou-se um acréscimo de 119% na coleta do entulho, ou seja, 1.490 t/dia.

Se todas as BDEs forem implantadas como áreas para deposição final do entulho, sem a introdução do processo da reciclagem, a estimativa feita para a duração da sua vida útil é inferior a sete anos, o que comprometeria a continuidade de todo o sistema.

Apesar das medidas educativas e corretivas em prática, torna-se impossível evitar totalmente as ocorrências de deposições clandestinas de entulho na cidade, se não houver a oferta de locais preparados e adequados para o recebimento do material coletado.

O estudo que monitoriza o número dessas deposições irregulares mostra uma redução de aproximadamente 62% de descarte de entulho.

Os bons resultados obtidos, o aumento das deposições aleatórias em 2000, a quantidade de entulho depositada no Aterro de Canabrava e o término do prazo previsto para a implantação da Gestão Diferenciada de Entulho sinalizam para a aplicação imediata das medidas propostas.

É importante considerar que a falta das Bases de Descarga de Entulho, estrutura para atendimento dos grandes geradores e de tratamento e destino do entulho, significa um grande entrave na resolução do problema, impedindo até um trabalho mais abrangente na área de educação ambiental.

O atendimento da população aos apelos do poder público para segregar o entulho na origem e transportá-lo às Bases, nesse caso, trará a incapacidade de recepção do material, desde que as grandes áreas com essa finalidade não estejam preparadas. O Aterro de Canabrava, em sua fase final de vida útil, é hoje o único local de que dispõe a LIMPURB para o destino final de entulho na Cidade.

A primeira Usina de Reciclagem de Entulho deverá ser um empreendimento modelar no Nordeste do Brasil, implantado pelo poder público, e indutor da inserção da iniciativa privada no processo, objetivando atingir 100% do entulho gerado no Município.

A construção de uma Base de Descarga de Entulho com Usina de Reciclagem e Fábrica de Componentes para construção civil no Sítio de Canabrava, região onde se manipula o entulho há muito tempo, torna-se uma medida bastante favorável à otimização das ações do



projeto Criança Canabrava e à ampliação do sistema diferenciado do entulho. A articulação entre esses dois projetos possibilitará o aproveitamento das crianças e adolescentes, ao atingirem a idade adulta, no trabalho originado com a Usina de Reciclagem de Entulho e de sua complementar Fábrica de Componentes, bem como de outras pessoas da comunidade local, criando-se multiplicadores do processo.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EMPRESA DE LIMPEZA URBANA DO SALVADOR (LIMPURB). *Plano de entulho*. Salvador, 1981. 19p.

EMPRESA DE LIMPEZA URBANA DO SALVADOR (LIMPURB). *Proposta de coleta de entulho*. Salvador, 1991. 15p.

EMPRESA DE LIMPEZA URBANA DO SALVADOR (LIMPURB). *Proposta para a coleta diferenciada dos resíduos produzidos no Município de Salvador*. Salvador, 1992. 11p.

JARDIM, N. S. (Coord.). *Lixo municipal*: manual de gerenciamento integrado. São Paulo, IPT, 1995. (Publicação IPT, 2163).

PINTO, T. P. *Projeto Executivo da Unidade de Reciclagem de Entulho*. Salvador: BDE/Portoseco Pirajá, 1998.

SALVADOR. Decreto nº 10.869, de 14 de novembro de 1994. Dispõe sobre manejo, coleta, transporte e destinação final de entulho e de graneis sólidos para a construção civil e dá outras providências. *Diário Oficial do Município*, Salvador, n.1379, 1994.

SANTO ANDRÉ (SP). Secretaria de Obras e Serviços Urbanos. Departamento de Serviços Urbanos. *Estação de Entulho*. Santo André, 1990. 12p.

SUPERINTENDÊNCIA DE LIMPEZA URBANA DE BELO HORIZONTE (SLU). *Programa para correção das disposições e reciclagem de resíduos de Belo Horizonte*. Belo Horizonte, 1994. 8p.



Bárbara Elizabete Correia Quadros - Arquiteta, Técnica da ASPLA / LIMPURB

Ana Maria Vieira de Oliveira - Arquiteta, Técnica da ASPLA / LIMPURB

