

CAPÍTULO 15

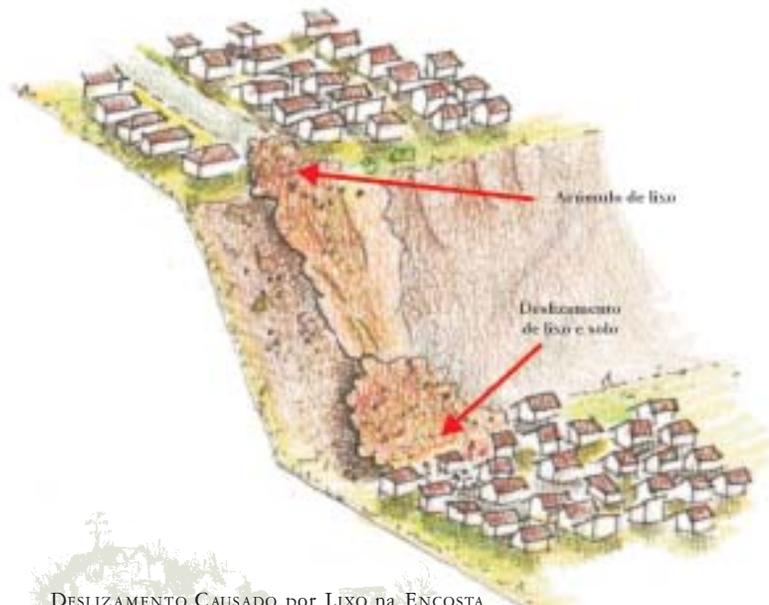
Lixo

O efeito do lixo nas encostas 15.1

Tipos de soluções para a coleta do lixo 15.2



15.1 O efeito do lixo nas encostas



DESLIZAMENTO CAUSADO por LIXO na ENCOSTA

Adaptado de Cunha, 1991

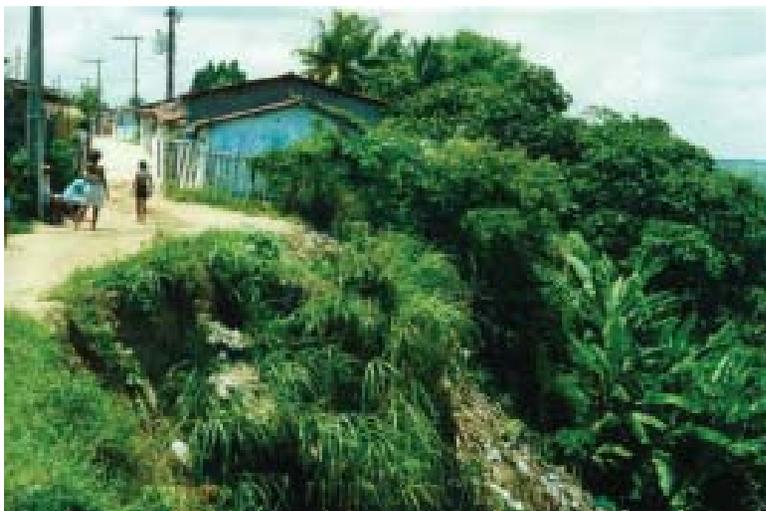


LIXO na ENCOSTA

O lixo acumulado nas encostas absorve grande quantidade de água e desenvolve um processo bioquímico de degradação e produção de chorume, líquido negro e espesso, favorecendo a sua interação com o solo. À medida que se avoluma e absorve água, essa massa de lixo pode induzir rupturas e deslizamentos de encostas. Mesmo que o deslizamento contenha apenas a massa de lixo, ele poderá provocar acidentes consideráveis, dependendo do seu volume. O lixo nas valetas do terreno e nas canaletas obstrui o escoamento da água, permitindo extravasamento e aumento da sua infiltração nos solos, não esquecendo que é ambiente propício para a proliferação de ratos, baratas e insetos.

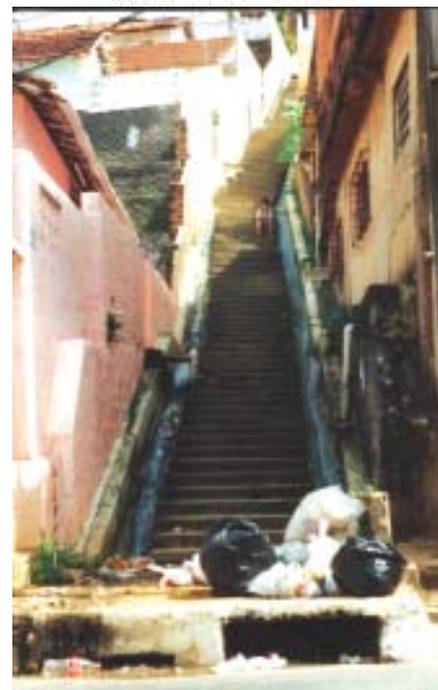
O lançamento do lixo, cotidianamente, nas encostas e nas linhas de drenagem, pelos moradores dos morros, é um dos fatores de risco que oferecem maior resistência para a sua solução. A dificuldade de sensibilizar a população para juntar o lixo gerado, entregá-lo diretamente aos garis, em sacos plásticos, ou colocá-lo em locais indicados para coleta pela prefeitura é um desafio que deve ser enfrentado e perseguido.

Para qualificar o ambiente urbano, eliminando a presença dos tradicionais pontos de acúmulo de lixo, é necessário estimular a população a mudar seus hábitos de higiene, para evitar o descarte do lixo em locais inadequados. Várias experiências têm sido levadas a efeito pelas administrações públicas, algumas até por iniciativa das comunidades. Todas elas partem de campanhas de mobilização da comunidade, no intuito de sensibilizar os moradores para a adoção de práticas corretas de destinação do lixo, gerando assim impactos positivos à saúde das pessoas e reduzindo o risco de acidentes nos morros.



LANÇAMENTO de LIXO na ENCOSTA
Fosfato, Abreu e Lima

LANÇAMENTO de LIXO em ESCADA



15.2 Tipos de soluções para a coleta do lixo

Os serviços de limpeza urbana nos morros são diferenciados pelas condições de acessibilidade aos pontos de recolhimento do lixo. Para implantar um sistema de coleta em áreas de morros, é necessário conhecer bem a localidade onde vão se realizar os serviços de coleta.

ELEMENTOS PARA DEFINIÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA EM ÁREAS DE MORROS

-  volume do lixo a ser recolhido
-  topografia do terreno
-  sistema viário
-  circulação de veículos
-  acesso às unidades domiciliares
-  largura e tipo de pavimentação das vias

ELEMENTOS PARA DEFINIÇÃO DO PLANO OPERACIONAL DE COLETA EM ÁREAS DE MORROS

-  zoneamento dos setores e rotas de coleta definidos em mapa da localidade
-  frequência e horário da coleta
-  formas de coleta
-  especificação e dimensionamento de equipamentos
-  equipe de operação

Coleta domiciliar mecanizada convencional

A mecanização da coleta domiciliar convencional só é possível nas vias abertas à circulação de veículos de grande porte. A coleta é feita em carro compactador convencional, no qual são utilizados caminhões com carroceria, tipo baú, adaptada com prensa compactadora. O carregamento é feito pela parte traseira do veículo, o qual tem uma abertura ampla e uma placa giratória que empurra o lixo para o interior da caçamba, onde é comprimido contra o painel. A guarnição para este tipo de coleta é composta por três garis e um motorista, o qual é responsável pela operação da coleta.

SISTEMA de COLETA CONVENCIONAL
Caminhão recolhendo lixo na rua, porta a porta



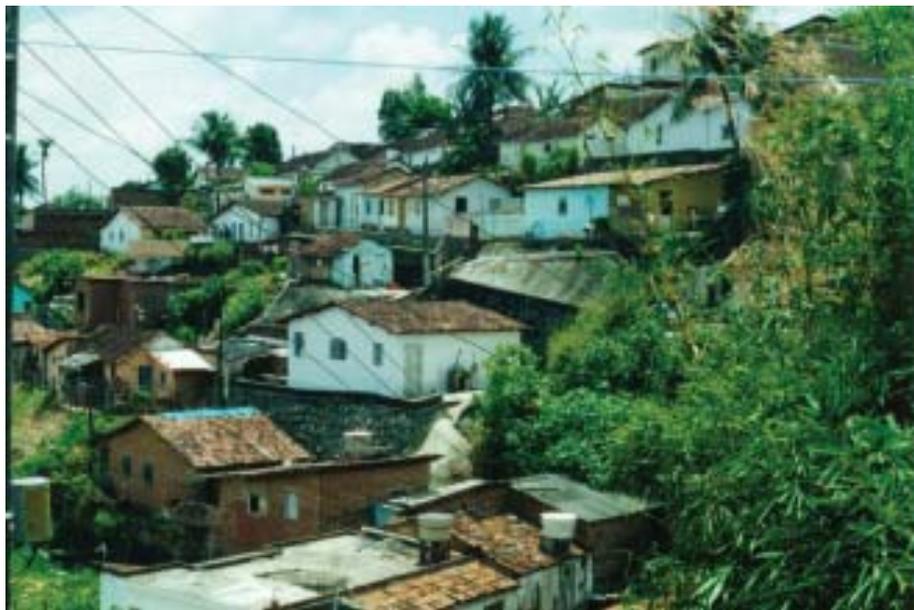
Estação de transbordo com caçamba estacionária compactadora



A caçamba compactadora estacionária compacta o lixo através de um sistema hidráulico, aumentando a capacidade do transporte ao destino final.

Trata-se de espaços reservados para descarga do lixo coletado através de diversas modalidades de coleta - *veículo de pequeno porte, carroça, carrinho de mão, bangüê*, e que, após completarem suas cargas, fazem a transferência do lixo para ser acondicionado e compactado em caçamba estacionária, de onde é feito o transporte para o destino final. As estações devem estar localizadas em áreas estratégicas, próximas das zonas de coleta, de forma a permitirem a realização das viagens dos veículos até eles completarem os seus roteiros de coleta. É necessário também que essas áreas permitam acessos aos caminhões de grande porte, tipo *roll-on / roll-off* e a realização de manobras para colocação, estacionamento e recolhimento da caçamba estacionária.

Coleta alternativa manual



ENCOSTA ÍNGREME
com ACESSOS
ESTREITOS



Os sacos devem ser colocados suspensos, em cima do muro ou plataforma, ou ainda pendurados em ganchos, para reduzir a ação de cães e de outros animais que rasgam os sacos e espalham o lixo.

A coleta alternativa manual é recomendada para locais íngremes e estreitos onde não existem possibilidades de acesso a veículo de grande e médio porte, e o transbordo não pode ser executado diretamente para o caminhão compactador convencional. Nesses locais, o tipo de coleta recomendado deve adotar sistemas operacionais e equipamentos alternativos, utilizando veículo de pequeno porte, carroça, carro de mão e bangüê, através dos quais o lixo domiciliar é coletado porta a porta, e depositado em pontos indicados pela prefeitura. Em qualquer solução alternativa adotada, o lixo deve ser acondicionado, se possível, em sacos plásticos, coletado e transportado em veículo compactador para o seu destino final. É importante orientar a população sobre as formas de acondicionamento do lixo, os locais, disposição e horário da coleta, evitando, assim, a prática generalizada de jogar fora o lixo, logo que seja gerado, lançando-o nas encostas.

Coleta com apoio de veículo de pequeno porte

Para as áreas em que as ruas são estreitas, sem condições de tráfego para veículos de grande porte, a opção para coleta é a utilização de caminhonete de carroceria aberta, tipo toyota, com capacidade para 3,5m³ de lixo solto. Esse lixo é recolhido, porta a porta, pela caminhonete e transbordado para um carro de maior porte, que circula nas vias coletoras da área e transporta-o ao destino final.

CAMINHONETE em OPERAÇÃO de COLETA



TRANSBORDO para o CAMINHÃO COMPACTADOR



Coleta com apoio de carroça

A coleta alternativa de lixo, em carroça, é indicada para local de elevada densidade, onde a ocupação urbana é desordenada, com ruas estreitas que não permitem o acesso de veículos motorizados.



COLETA ALTERNATIVA MANUAL ENSACADA
pela EMLURB - Recife

Nessa modalidade de coleta, um cesto coletor revestido de saco plástico de 100 litros é adaptado à carroça, onde é depositado o lixo acondicionado ou não pela população, que, ao ser completado, é lacrado e depositado no interior da carroça. Ao término da coleta, os sacos são depositados em logradouros que permitam o acesso de veículo coletor de médio e grande porte, para que sejam recolhidos e encaminhados ao seu destino final.



Coleta com apoio de carrinho de mão

A coleta porta a porta, com apoio do carrinho de mão é solução alternativa para as áreas onde a ocupação urbana se dá em áreas íngremes, e o acesso é feito através de rampas que permitem a circulação de carrinhos de mão. Essa forma de coleta é associada e complementada por veículo de pequeno porte, que recolhe o lixo nas vias coletoras e o leva para transbordo em carro compactador, que faz o transporte até o destino final.



COLETA ALTERNATIVA EXECUTADA com APOIO de CARRINHO de MÃO
Camaragibe



Coleta com apoio de bangüê

COLETA ALTERNATIVA EXECUTADA em ESCADARIA com APOIO de BANGÜÊ
pela EMLURB - Recife



Este equipamento é recomendado para executar a coleta em escadaria ou em locais de alta declividade e de difícil acesso. O bangüê é feito com a metade de um tonel de 200 litros de metal ou plástico resistente, tendo nas suas extremidades cabos de apoio para transportar o lixo, conduzido de forma suspensa por dois garis.

O recolhimento do lixo é feito porta a porta e levado para locais que permitem o acesso aos caminhões de pequeno porte ou de caminhões compactadores. Um bangüê tem capacidade para conduzir 100 litros de lixo por viagem.

Essa coleta pode ser executada com o acondicionamento do lixo pelo gari, em sacos plástico de 100 litros que são depositados em logradouros para serem recolhidos pelo caminhão coletor.

Reciclagem de lixo

A reciclagem do lixo nos morros é uma saída para a redução de vasilhames PETs e outros materiais recicláveis, lançados e acumulados sobre as encostas dos morros e levados para os canais, criando problemas para a drenagem das águas de chuva.

O custo da coleta do lixo domiciliar nas áreas de morros é muito alto devido à baixa produtividade do caminhão de coleta, além do que os resíduos gerados não são coletados na sua totalidade. A disposição irregular de lixo no ambiente leva à perda de receita, uma vez que as empresas concessionárias recebem de acordo com o peso do volume coletado. Pode ser economicamente interessante criar um sistema alternativo de coleta seletiva, operado pela própria comunidade, de forma a ampliar a capacidade da coleta desse material, ao mesmo tempo em que fomenta um programa de educação ambiental e de geração de renda para a população nos morros.

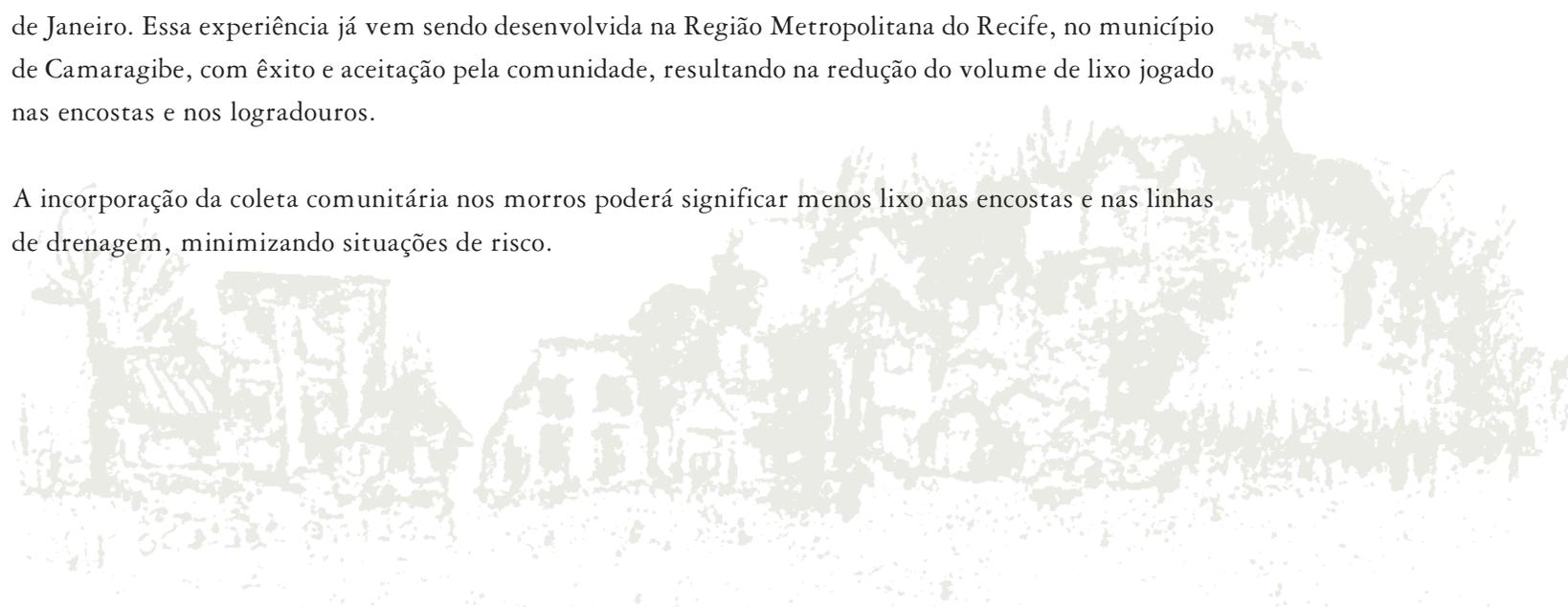
VASILHAMES PET ACUMULADOS, OBSTRUINDO a DRENAGEM
Canal Lava-Tripa, Olinda



Coleta comunitária

A experiência de coleta feita por garis comunitários consiste no estabelecimento de parceria entre as empresas públicas, as concessionárias dos serviços de limpeza urbana e as associações de moradores, para operar, de forma complementar, os serviços de coleta do lixo produzido na comunidade. Os garis, na sua maioria mulheres da própria comunidade, são selecionados pela associação dos moradores e organizados em cooperativas. Eles passam por um processo de capacitação em educação ambiental e gerência de negócios e são remunerados pelos serviços prestados, além de receberem uma parcela da receita resultante da comercialização dos materiais reciclados pela cooperativa. A presença dos garis comunitários permite uma vigilância permanente, que tem contribuído para o aumento da quantidade de lixo recolhido nas cidades que adotaram esse tipo de coleta, a exemplo de Santo André, em São Paulo, e da cidade do Rio de Janeiro. Essa experiência já vem sendo desenvolvida na Região Metropolitana do Recife, no município de Camaragibe, com êxito e aceitação pela comunidade, resultando na redução do volume de lixo jogado nas encostas e nos logradouros.

A incorporação da coleta comunitária nos morros poderá significar menos lixo nas encostas e nas linhas de drenagem, minimizando situações de risco.



Roteiro para planejamento e operação da coleta do lixo

-  Delimitar as áreas a serem atendidas.
-  Zonar as áreas por tipo de coleta.
-  Estimar a população a ser atendida.
-  Estimar a geração e a composição do lixo.
-  Levantar as características topográficas.
-  Levantar o sistema viário urbano, o tipo de pavimentação, a declividade das vias, o sentido e intensidade do tráfego e as condições de acesso.
-  Definir o método da coleta, especificando e mencionando os tipos de veículo coletores, os equipamentos, a infra-estrutura para transbordo ou transferência, a forma de utilização da mão-de-obra e outros procedimentos operacionais.
-  Definir o tipo de recipiente a ser usado pela população para acondicionamento do lixo.
-  Demarcar os pontos de confinamento do lixo.
-  Determinar e traçar em mapa indicando os roteiros por setores de coleta e o número de viagens.
-  Definir a frequência e horário de coleta.
-  Manter a regularidade da coleta domiciliar.
-  Definir a guarnição ou equipe de trabalhadores.
-  Estabelecer formas de comunicação com o objetivo de mobilizar a comunidade para uma participação efetiva no cotidiano da limpeza urbana.
-  Estabelecer os padrões e indicadores para controle da qualidade na prestação dos serviços.
-  Acompanhar e avaliar sistematicamente a operação dos serviços de coleta, buscando formas adaptadas a cada localidade, e mais eficientes.



Sites para consulta: <http://www.resol.com.br>
<http://www.recife.pe.gov.br>
<http://www.ibam.org.br>