

A CADEIA PRODUTIVA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES (RSD) DE FORTALEZA-CE

Zuleika Bezerra Pinheiro

Aluna do Curso de Graduação de Tecnologia em Gestão Ambiental do Instituto Federal do Ceará (IFCE)
Bolsista do LATAM (Laboratório de Tecnologia Ambiental)

Tiago de Lima Dantas

Graduado em Tecnologia em Gestão Ambiental do Instituto Federal do Ceará (IFCE)
Bolsista do LATAM (Laboratório de Tecnologia Ambiental)

Israel Robson Pessoa Wanderley

Graduado em Química pela Universidade Federal do Ceará (UFC)
Bolsista do LATAM (Laboratório de Tecnologia Ambiental)

Kelly Rodrigues

Doutora em Engenharia Hidráulica e Saneamento pela EESC-USP
Professora do Departamento de Química e Meio Ambiente do IFCE

Glória Maria Marinho Silva Sampaio

Doutora em Engenharia Hidráulica e Saneamento pela EESC-USP
Professora do Departamento de Química e Meio Ambiente do IFCE

Gemmelle Oliveira Santos

Mestre em Saúde Pública pela Universidade Federal do Ceará (UFC)
Doutorando em Engenharia Hidráulica e Ambiental pela UFC
Professor do Departamento de Química e Meio Ambiente do IFCE

RESUMO

As publicações sobre os problemas sanitários e ambientais relativos aos resíduos sólidos domiciliares gerados em Fortaleza-CE, notadamente as referentes às discussões sobre a produção desenfreada desses resíduos, são escassas. Essa constatação deu motivo ao desenvolvimento deste artigo, em cujos objetivos incluem-se o acompanhamento da origem e do destino final dos resíduos sólidos domiciliares (RSD) gerados na capital cearense, o mapeamento de um fluxograma demonstrativo do 'ciclo de vida' dos RSD, a apresentação de algumas considerações sobre o trabalho de garis e catadores da cidade no contexto do atual sistema de gerenciamento de RSD e, por fim, a divulgação dos quantitativos destinados ao aterramento sanitário. Lançando mão de revisão bibliográfica, pesquisas de campo e levantamento de informações junto aos órgãos competentes, foi possível comprovar nesta pesquisa que toda a questão está vinculada aos hábitos de consumo da população, o que, por sua vez, determina a quantidade e diversidade dos resíduos produzidos, responsáveis por causar impactos negativos à saúde dos garis e catadores entrevistados e, além disso, por reduzir o tempo de vida útil dos aterros sanitários.

Palavras-chave: Resíduos sólidos domiciliares, saúde do trabalhador, aterro sanitário

ABSTRACT

Publications on the health and environmental problems related to solid waste generated in Fortaleza, especially those relating to discussions on the production of such waste-senfredda are limited. This observation gave rise to the development of this article, whose objectives include monitoring the origin and ultimate destination of urban solid waste (MSW) generated in Fortaleza, the mapping of a flow chart of the demo-ma 'life cycle' of RSD, the presentation of some thoughts on the work of sweepers and scavengers of the city in the context of the current management system of RSD and, finally, the dissemination of quantitative information for the landfill. Drawing on literature review, field research and survey information from the appropriate, it was possible to demonstrate in this study that the whole issue is linked with the consumption habits of the population, which in turn determines the quantity and diversity of waste produced, responsible for causing negative health impacts of the sweepers and scavengers interviewed results and also by reducing the lifespan of landfills.

Key-words: Domestic solid waste, occupational health, sanitary landfill.

1. INTRODUÇÃO

Com o processo de evolução e organização das sociedades ocidentais, as cidades foram ganhando novas formas e funções que conferiram às áreas urbanas uma dinâmica própria. A partir de meados do século XVIII e por todo século XIX, com o advento e expansão da Revolução Industrial Inglesa, as cidades passaram a ser os polos principais de concentração populacional e de atividades econômicas.

O crescimento das cidades, oriundo do aumento da produtividade industrial não foi acompanhado de planejamento urbano adequado, fato que deu origem a problemas ambientais urbanos em cidades européias. As primeiras cidades industriais apresentavam inúmeros problemas como superpopulação, poluição dos mananciais e a difusão de epidemias. O Movimento Higienista, com seu ideal de salubridade, começou a pensar, naquele momento, em formas de tornar o ambiente urbano, salubre (NIEMEYER, 2002)[1].

Foi nesse contexto que os parques urbanos públicos surgiram nas cidades da Europa. Eles foram idealizados como construções arquitetônicas para atender à demanda por lazer, bem como para amenizar a poluição das cidades.

No Brasil, oficialmente, foi no final do século XVIII e início do XIX que surgiram os primeiros parques urbanos. Vale destacar que estes não foram criados com as mesmas intenções dos parques urbanos europeus, pois a realidade brasileira daquele período era bem distinta. Aqui os parques surgiram como espaços para o deleite das elites locais. O Passeio Público do Rio de Janeiro foi o primeiro parque urbano construído no Brasil. Sua construção data de 1783 (MACEDO E SAKATA, 2002) [2].

A presença, a forma, a situação e a manutenção dos parques urbanos, nas cidades contemporâneas, possui relação direta com a dinâmica de evolução da relação sociedade e espaço. À medida que as cidades foram se desenvolvendo os parques urbanos passaram a assumir novas funções. Em algumas áreas das cidades, eles são valorizados, mas em outras, sofrem com a ação.

2. METODOLOGIA

Esta pesquisa foi realizada a partir de uma revisão bibliográfica e documental, especialmente junto às bi-bliotecas da Universidade Federal do Ceará (UFC), da Universidade Estadual do Ceará (UECE) e do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). As informações coletadas, além de terem norteado a definição da metodologia, assumiram importância significativa, tanto para o entendimento dos resultados como para o cotejamento com outros já existentes da literatura.

Dada a finalidade desta pesquisa, optou-se por classificá-la como aplicada, sendo um dos seus principais produtos a representação, em fluxograma, de parte do ‘ciclo de vida’ dos resíduos sólidos domiciliares de Fortaleza. A pesquisa aplicada pode ser compreendida como as investigações realizadas com a intenção deliberada de dar aos conhecimentos adquiridos finalidades práticas, porquanto suas técnicas são mais próximas das necessidades e da realidade, cabendo aqui, no entanto, citar Thiollent (1997), para quem “a pesquisa aplicada não se limita a uma simples aplicação de conhecimentos”.

Frete à carência de publicações sobre o tema, esta pesquisa revestiu-se de caráter exploratório, já que a questão dos RSD em Fortaleza remete a algo pouco explorado como trabalho científico. Para Gil (1996) “as pesquisas exploratórias têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais claro, sendo seu objetivo principal o aprimoramento de idéias ou a descoberta de intuições”, aqui entendidas como hipóteses.

No que diz respeito ao local de realização, esta pesquisa se classificou como de campo, vez que os dados foram levantados nos próprios setores que compõem a cadeia produtiva de RSD em Fortaleza. Cumpre esclarecer que alguns desses dados foram retirados de relatórios internos de órgãos competentes e que outros tantos foram obtidos por meio de entrevistas.

Dentre os órgãos que serviram de fonte a essa pesquisa, estão: a Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE), a Empresa Municipal de Limpeza e Urbanização (EMLURB) e a concessionária responsável pela gestão dos RSD na capital cearense, cada um deles com atribuição definida como a seguir se apresenta.

i) a SEMACE - órgão responsável pelo licenciamento ambiental de empreendimentos potencialmente poluidores no Estado do Ceará, tendo, como tal, parcela de responsabilidade sobre a questão dos RSD de Fortaleza/CE, incluindo o aterro sanitário, destino desse material.

ii) a EMLURB - órgão fiscalizador e responsável pela qualidade dos serviços prestados pela concessionária.

iii) concessionária - empresa responsável por planejar, organizar, executar e coordenar o “fluxo” dos RSD e ainda, na condição de empregadora, pelos garis entrevistados.

O registro fotográfico, instrumento de reconhecida importância para a pesquisa, permitiu melhor compreensão da situação atual de Fortaleza/CE no que tange ao trato dos resíduos sólidos, bem como a captação de momentos ou componentes da cadeia produtiva. Cada imagem capturada permitiu refletir sobre os procedimentos operacionais existentes a cadeia produtiva e sobre a dimensão ambiental e social existente.

Outra e não menos importante função dos registros fotográficos é a de permitir que futuramente outras pesquisas tomem a realidade estudada como referência e ainda a de favorecer a adoção de ações preventivas e/ou corretivas.

A fotografia, segundo Humberto (2000), “não é um simples registro viabilizado por recursos tecnológicos que nos permitem aprisionar o tempo, mas é antes, de tudo, uma linguagem, portadora de múltiplas leituras”.

De toda a complexidade que se abre no estudo da cadeia produtiva dos

RSD de Fortaleza, foram selecionadas para este artigo algumas informações relevantes para a compreensão desse universo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os RSD resultam da soma das parcelas de cada material que chega ao interior das residências. Assim, para se falar da cadeia produtiva desses resíduos em Fortaleza/CE, é necessário considerar o que se compra (entradas) e o que descarta (saídas) no dia a dia das unidades residenciais.

Sob esse prisma, as residências podem ser consideradas “micro-ecossistemas” que importam e exportam uma série de recursos naturais (transformados em mercadorias e alimentos), com vistas a manter seus habitantes. Melhor explicando, recebe-se água e devolve-se esgoto ao ambiente; compram-se alimentos pré-cozidos ou enlatados e devolvem-se materiais recicláveis; compram-se frutas e expulsam-se das residências materiais orgânicos, restos de comida, etc.

Neste ponto da reflexão atrás mencionada, o foco incidirá sobre as “saídas” dos RSD, (inter)relacionando-as com o ambiente e a saúde, especialmente de alguns trabalhadores (garis e catadores) da capital cearense.

Assim, o que se põe “para fora” das residências, como forma de “se livrar” dos resíduos produzidos, passa pelos setores mostrados na Figura 1, onde se destacam os locais em que trabalham os entrevistados nesta pesquisa. Cada um dos setores componentes da cadeia produtiva de RSD, pode ser assim entendido:

A coleta domiciliar

A coleta domiciliar de resíduos sólidos em Fortaleza/CE é de responsabilidade de uma concessionária que, para operacionalizar o trabalho a que se propõe, faz uso dos seguintes equipamentos:

- Sistema computacional de geração e otimização de rotas, destinado a executar o planejamento de rota dos veículos coletores, de modo a otimizar todo o processo, começando pela redução do tempo de trabalho das equipes operacionais, bem como das distâncias percorridas na execução do serviço.

- Computadores de bordo, cujas funções primordiais são as de, por meio do monitoramento completo dos veículos, detectar e controlar o que ocorre dentro de cada unidade da frota, reduzir desgastes previsíveis e os custos com a manutenção e consumo de óleo, lubrificantes e outros insumos.

- Equipamentos de limpeza e higienização, usados no processo de manutenção dos containers.

- Projetos de containerização, voltados a assegurar o aumento da produtividade no processo de coleta de RSD e a regularização da frequência com que ocorre, de modo a atingir um melhor rendimento.

- Veículos compactados e microcoletores, empregados na coleta de resíduos sólidos em locais de difícil acesso.

Além dessas informações, outras tantas foram colhidas em entrevistas concedidas por técnicos responsáveis pela gerência de tráfego da concessionária, tais como: a empresa coletora atende a cerca de 2.256.233 habitantes e possui 150 veículos úteis e 15 máquinas pesadas. Esses dados revelam que a empresa atende a 90,24% da população de Fortaleza/CE. Só no centro de Fortaleza, por exemplo, são mobilizados 03 caminhões (Figura 2), com capacidade de 12 toneladas cada um, e 04 funcionários por caminhão coletor, um motorista e três garis.

A partir de 2007, os caminhões que fazem a coleta domiciliar em Fortaleza passaram a ser monitorados por sinais de satélite (Global Positioning System), recurso tecnológico que permite à empresa controlar o ritmo de trabalho, estabelecer metas e padrões de produtividade para as equipes de trabalhadores. Assim, cada veículo passa a ter monitorado o tempo de chegada ao local de coleta, execução desta e chegada ao seu destino final.

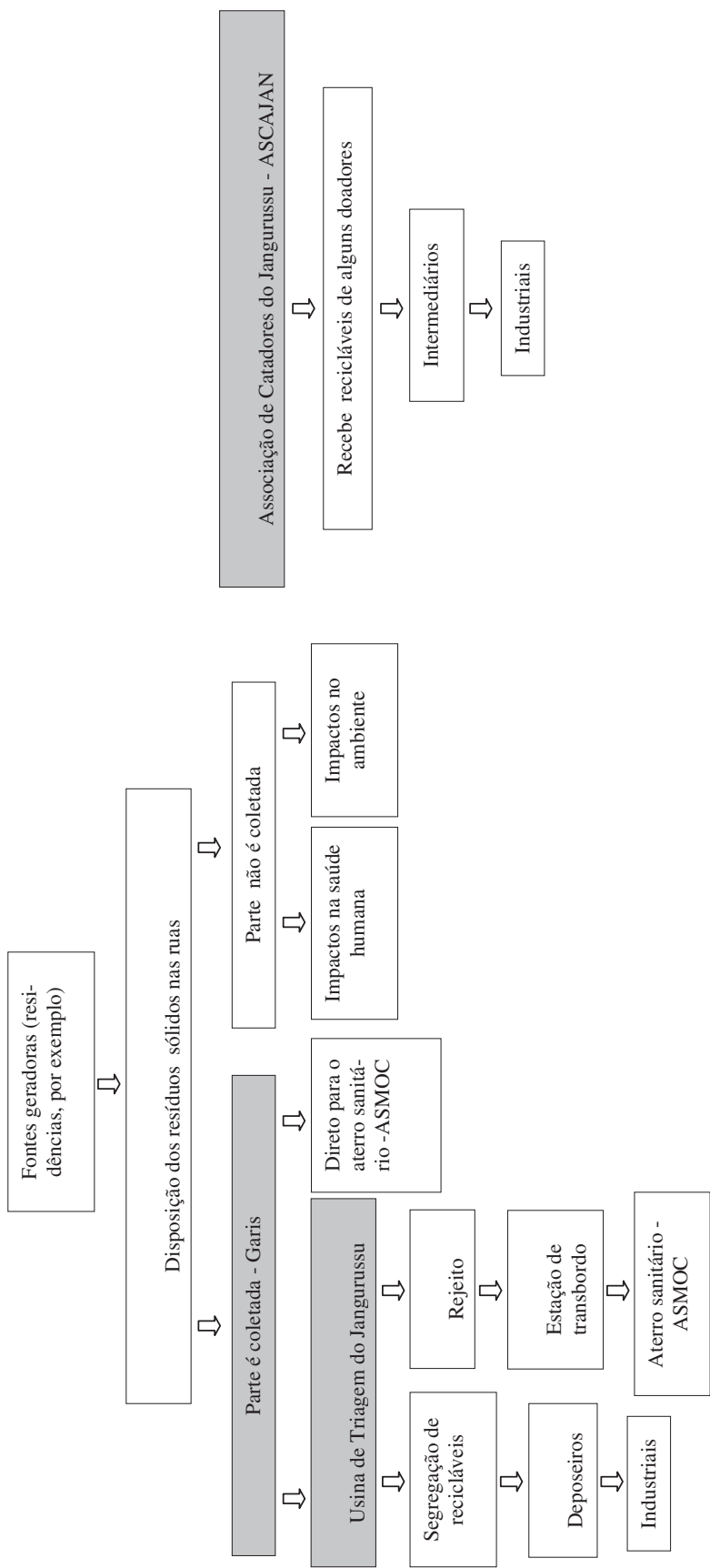


Figura 1 - Fluxograma da cadeia produtiva dos RSD de Fortaleza/CE



Figura 2 - Vista de um caminhão coletor com a equipe de garis

Cabe ainda destacar que, na saída da garagem, os quatro membros do caminhão precisam fornecer seus nomes e número de matrícula a um fiscal de trânsito e, somente após esse procedimento, todos seguem na cabine do veículo até o local de coleta, isso se o local for distante da garagem. Caso contrário, os garis já começam a desenvolver o seu trabalho.

Quando se iniciam os procedimentos de coleta, os funcionários saltam do estribo com o veículo ainda em movimento, correm em direção aos resíduos e os recolhem muito rapidamente, na tentativa de “acelerar” o trabalho.

Durante a rotina de coleta, observou-se que, em determinadas ruas da cidade, os RSD são acondicionados e “depositados

sob a forma de grito, porque o barulho do carro somado ao movimento da rua dificulta a comunicação, o veículo avança até um novo ponto de coleta.

Os funcionários sobem novamente nos estribos, com o veículo já em movimento e seguem até ponto seguinte. Se a distância entre um ponto e outro for de poucos metros, o gari vai andando ou correndo atrás do veículo em movimento, coleta os RSD e os joga dentro do caminhão compactador.

Alcançado um determinado número de coletas, é acionado o “rolo compactador” do carro que empurra os detritos para a parte mais interna da caçamba, liberando espaço na parte anterior para a acomodação de mais RSD. Quando o caminhão



Figura 3 - Formas de acondicionamento correta e incorreta dos RSD

de forma apropriada à coleta; em outras, porém, esse cuidado não se efetiva, o que dificulta a coleta e propicia agravos à saúde do gari e até dos catadores, além de poluir o ambiente (Figura 3).

Quando os RSD estão ensacados, os funcionários os empurram para acomodá-los melhor dentro do veículo compactador, mas, quando estão acondicionados em tambores geralmente em condomínios residenciais, tais recipientes são arrastados e levantados manualmente para o esvaziamento, gerando riscos ergonômicos, notadamente ao que resultam do levantamento de peso. Se os RSD se encontram espalhados, há duas possibilidades de se apanhar o máximo de resíduos possível com as mãos, com resultados pouco satisfatórios, ou desprezar os RS, para que outros funcionários (garis da varrição) possam acondicioná-los em recipientes, ficando a nova coleta pra dois dias depois.

Após um contato verbal do gari com o motorista, geralmente

está cheio, o motorista segue até o Jangurussu, optando pela Usina de Triagem ou Estação de Transbordo, o que depende da quantidade de resíduos recicláveis existente, dado influenciado pelas condições socioeconômicas da população, ou vai direto para o Aterro Sanitário Metropolitano Oeste de Caucaia (AS-MOC), como mostrou o fluxograma. Os garis podem ir dentro da cabine do veículo ou se equilibrando no estribo, sendo esta última opção a mais comum.

As equipes operacionais de coleta desenvolvem seu trabalho andando/correndo aproximadamente 20km por dia, expostos ao contato manual com diversos tipos de resíduos e com os odores deles emanados, além disso submetidos ao levantamento e ao transporte de peso, o que se soma à possibilidade de acidentes de trânsito.

Os cinco garis entrevistados informaram que são naturais de Fortaleza/CE, moram em bairros próximos ao setor onde trabalham, ganham em média um salário mínimo e fazem jus a

mais alguns benefícios como cesta básica (de R\$ 145,00), vale-refeição (de R\$ 3,50 a unidade) e vale-transporte. Dois deles afirmaram serem casados e os demais declararam ter filhos.

Usina de Triagem

Após a coleta domiciliar, parte dos RSD gerados em Fortaleza/CE (especialmente os provenientes da Regional II) é destinada a uma Usina de Triagem (Figura 4), localizada nas proximidades do desativado Lixão do Jangurussu, para que os materiais recicláveis sejam selecionados em esteiras e encaminhados à venda, constituindo-se uma fonte de sustento para os catadores ali existentes.



Figura 4 - Vistas externas e internas da Usina de Triagem do Jangurussu.

Um estudo desenvolvido por Santos, Zanella e Silva (2008) aponta o motivo pelo qual os resíduos coletados na Regional II são destinados à Usina de Triagem existente no Jangurussu antes de serem encaminhados ao ASMOC. Os autores observaram que a Regional II compreende a área com os melhores indicadores sociais (Índice de Desenvolvimento Humano - 0,693, Índice de Alfabetização - 90,45% e Poder Aquisitivo Médio de R\$ 1.979,49/habitante/mês) de Fortaleza, o que determina um nível de “consumo” mais intenso, a prática de atividades geradoras de uma maior quantidade de resíduos recicláveis, além de os moradores consumirem uma maior quantidade de produtos pré-preparados e “enlatados”.

Ainda segundo os mesmos autores, entre os resíduos gerados pelos moradores da Regional II, há 1,21% de metal, 2,40% de caixa e papelão, 3,64% de papel, 2,84% de embalagem plástica, 5,38% de saco plástico e 1,35% de vidro. Nas outras regionais de Fortaleza, esses percentuais são sempre menores, evidenciando assim o potencial da regional em questão

no que tange à coleta seletiva e à reciclagem (SANTOS, ZANELLA e SILVA, 2008). Convém ressaltar que esses percentuais resultaram de análise de amostras colhidas aleatoriamente pela cidade.

É interessante destacar que os trabalhadores da Usina de Triagem do Jangurussu bem percebem essas diferenças na composição dos resíduos. Na realidade, eles “leem” as formas de vida dos fortalezenses pelos resíduos que recebem, tendo sempre bem definidos os “melhores dias” para se trabalhar, dada a “qualidade dos resíduos sólidos” despejados no pátio e postos nas esteiras.

Zaneti (2006) também destacou essa questão nas falas dos catadores entrevistados em sua pesquisa. Segundo ela, “a representação simbólica dos resíduos nas unidades de triagem passa do desvelar da intimidade das pessoas”.

Na visão de Mello (2004) “os catadores realizam leituras indiciárias do social pelo lixo produzido por outros grupos sociais. Fazem uma leitura das formas de ser e de ter dos sujeitos diversos - identificados pelas áreas urbanas onde habitam, mas fazem também uma leitura do próprio excesso.

Para Velloso (2004) “os ricos consomem e desperdiçam, enquanto os pobres, desprovidos do poder de compra, sobrevivem dos restos”. Assim, “os resíduos são o elo entre o que não serve mais para uns e o que para outros representa trabalho e sobrevivência” (ZANETI, 2006) ou “a única forma de unir ricos e pobres” (BORSZTYN, 2003).

Retomando à questão da Usina de Triagem, Santos (2007) nos explica que ela foi estruturada com 05 esteiras rolantes de 30 metros de comprimento cada uma, 03 elevadores de materiais (tipo BOB-CAT’S), destinados a alimentar as esteiras com resíduos sólidos e 05 prensas. Porém, em nossas visitas, observou-se que, atualmente, apenas 03 esteiras (Figura 5) funcionam e que as outras máquinas tiveram fim desconhecido, sendo o processo de seleção dos materiais recicláveis executado manualmente por cerca de 6 a 12 catadores por esteira.

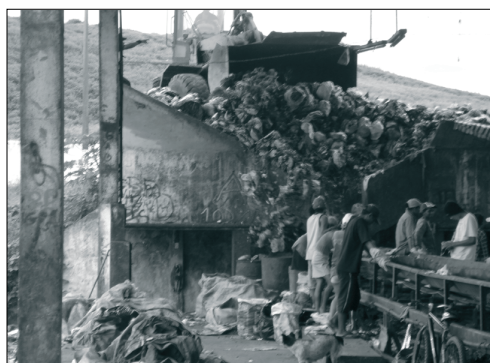


Figura 5 - Esteira da Usina de Triagem do Jangurussu em funcionamento

Conforme Santos, Alves e Silva (2007), a usina de triagem foi criada em meados da década de 90, após a desativação de um antigo lixão, onde muitas famílias de catadores buscavam, entre os mais diversos tipos de resí-duos, o que comer e vender. Com a instalação da usina, os catadores do Lixão do Jangurusu (aproximadamente 500, entre adultos e crianças) passaram a trabalhar em condições menos doentias e a receber maior atenção por parte das autoridades competentes. Entretanto, até hoje, não conseguiram se inserir como cidadãos na sociedade fortalezense, em decorrência de vários fatores, dentre os quais, o preconceito e a falta de interesse político.

Cabe ressaltar que os trabalhadores da Usina de Triagem, em sua grande maioria analfabetos, são submetidos a longas jornadas de trabalho (10 horas/dia) e explorados por donos de depósitos de materiais recicláveis, conhecidos pelos catadores como “deposeiros” que compram os resíduos recicláveis separados nas esteiras. Além disso, observou-se, ao longo de vários dias, que os catadores trabalham sem equipamentos de proteção individual, justamente por terem que adquiri-los com recursos próprios, o que é inviável.

Os principais materiais selecionados são vidro, papel, plástico e metal. Acondicionados pelos trabalhadores em grandes sacos de plástico ou tambores, são vendidos aos deposeiros, que os revendem aos industriais. O Quadro 01 traz alguns materiais repassados pelos integrantes da Usina de Triagem aos deposeiros.

A presença constante desses atravessadores na Usina de Triagem instaura um clima tenso no ambiente, tanto pelo modo como falam com os integrantes da Usina como pela pressão que exercem sobre os catadores, conforme nossas observações diretas. Além disso, todo o trabalho é realizado em pé, com riscos de cortes, contaminação, acidentes, entre outras consequências nefastas que podem advir dessa prática laboral.

Quadro 1 - Materiais separados nas esteiras e vendidos aos deposeiros

Tipo de Material	Preço de Venda (R\$/Kg)
vidro branco	0,06
vidro verde	0,03
vidro marrom	0,02
alumínio	2,50
papel branco	0,28
papel misto	0,15
latinhas de ferro	0,25
PET	0,30
PVC	1,00

Fonte: Pesquisa Direta.

O trabalho na esteira é organizado pelos próprios catadores, porém cada grupo ganha por aquilo que consegue produzir numa determinada esteira, por exemplo, a quantidade de material reciclável separado por catadores da “esteira A” é vendida aos “deposeiros” e a fêria, dividida entre eles. Assim, cada esteira tem uma “produtividade” diferente e o catador pode variar de esteira, trabalhar na mesma proporção e ganhar menos ou mais do que auferiu no dia anterior.

Segundo os levantamentos feitos, os rendimentos individuais na Usina de Triagem giram em torno de R\$ 150,00 a R\$ 200,00 mensais. Além dessa renda, reconhecidamente irrisória, os catadores contam com um “benefício” suplementar propiciado pelo trabalho nas esteiras: a possibilidade de encontrar produtos que atendam às necessidades da casa, como alimentos, roupas, calçados, utensílios domésticos, além de outros objetos de valor: bijuterias, celulares, relógios.

A usina de triagem foi projetada para processar, em média, 300 toneladas de resíduos por dia e suas esteiras adequadas a uma velocidade média de 3 km/h, embora problemas operacionais e mecânicos tenham costumadamente motivado paralisações do sistema e discórdia entre a prefeitura e seus integrantes (SANTOS, 2007).

Apesar de todos os materiais selecionados pelos catadores nas esteiras terem venda garantida (Quadro 01), os custos de operação e manutenção da Usina de Triagem são altos, o que levou a EM-LURB a manter parte dos custos com água, luz e manutenção dos equipamentos durante um tempo. Hoje, observamos que esse apoio não mais ocorre, estando os trabalhadores da Usina entregues à própria sorte.

Certo é que as dificuldades financeiras somadas à exploração dos “deposeiros” apontam certamente para a possibilidade de desativação da Usina de Triagem, o que desencadeará a extinção da única fonte de renda desses trabalhadores que, conquanto expostos às mais adversas condições de trabalho, sobrevivem do que da Usina retiram.

O aterramento sanitário

O Aterro Sanitário Metropolitano Oeste de Caucaia – ASMOC, de acordo com a ASTEF (1989), resultou de um projeto que integrou o Plano Metropolitano de Limpeza Pública, elaborado pela Autarquia da Região Metropolitana de Fortaleza (AUMEF), órgão do Governo do Estado do Ceará (Figura 6).

O referido aterro é limitado pelos paralelos 3° 45’ e 3° 47’ de longitude Sul e pelos meridianos 38° 43’ e 38° 45’ de longitude Oeste, conforme registro encontrado na ASTEF (1989), e foi projetado para receber aproximadamente 16 mil toneladas de resíduos por mês e para ter vida útil em torno de 15 anos.

Ao chegar à portaria do aterro, os resíduos são pesados em balanças com capacidade total de 80 toneladas e encaminhados para a compactação e aterramento sanitário, conforme o licenciamento ambiental. O ASMOC, localizado na margem esquerda e a 1,6 km da BR-020, em Caucaia, recebe os resíduos da capital cearense e do próprio município de Caucaia desde 1998 e possui uma área total de 123,20 hectares.



Figura 6 - Imagem de satélite do ASMOC.

Um dado relevante a ser considerado é que, somente no período compreendido entre 1998 e 2007, 65,00% da área do ASMOC foi ocupada, o que prenuncia um grande problema a ser enfrentados nos próximos anos na capital cearense: o de encontrar novas áreas para receber seus resíduos sólidos, especialmente se a taxa de geração de RSD continuar no ritmo em se encontra e nenhuma ação educativa for implementada, com vistas a estimular a população à “não-geração” desses resíduos ou, pelo me-nos, à redução do volume atualmente produzido.

Pelo ritmo de produção de RSD observado em Fortaleza, a “vida útil” do aterro se esgotará em 2011, con-quanto esse prazo possa ser estendido até 2013, se um projeto de ampliação, começando pela ocupação das áreas de arruamento que medem 500m de comprimento por 27,6 de largura, for levado a efeito, de modo a permi-tir a fusão de setores e a formação de um grande platô de 34,14 hectares, com a altura máxima de 50m. Esta seria uma alternativa operacional, apoiada em conhecimentos da engenharia sanitária e ambiental.

Por outro lado, ações no âmbito da educação ambiental poderiam tocar em um ponto mais racional, que seria a “não-geração” desses resíduos. Dar conhecimento à população dos dados aqui apresentados e dos de outras publicações, via palestras e cursos, em escolas, empresas, residências, na mídia em geral, em organizações não- governamentais, etc. constitui-se uma poderosa forma de propagar a idéia de construção de uma “alfabetização ecológica”, que possa fomentar uma nova cultura, anco-rada na co-responsabilidade pela preservação do ambiente e pela qualidade de vida.

O ideal é que, enquanto essa ação educativa ambiental estiver acontecendo de forma continuada, outras, focadas no apoio às associações de catadores de materiais recicláveis existentes na capital (somam 15, conforme levantamos no Fórum Municipal Lixo & Cidadania) e região metropolitana, sejam levadas a efeito com o intuito de mostrar o quanto o trabalho desenvolvido pelos catadores é relevante em termos sociais e ambientais, ainda que “invisível” aos olhos do poder público e da sociedade. Trata-se, na verdade, de uma atividade que a todos aproveita, por diminuir a poluição do solo, da água e do ar, melhorar a limpeza da cidade, prolongar a vida útil dos aterros sanitários, desviando alguns materiais que teriam como fim o aterramento)

e, finalmente, gerar renda. Certamente, todas as ações listadas possuem seus limites, o que não invalida a extrema importância de cada uma delas, quando se trata de aumentar a “vida útil” do ASMOC. Nesse sentido, muito mais pode ser feito, por exemplo, a implantação de um sistema de coleta seletiva na cidade.

O Quadro 02 mostra a quantidade de resíduos sólidos urbanos gerados e coletados em Fortaleza, no período compreendido entre 2006 e 2008, mês a mês, cujo desti-no final foi o ASMOC. Os dados revelam claramente uma crescente produção de RS, o que reitera ser premente a adoção das medidas atrás sugeridas

Quadro 2 - Quantidade de RSU conduzidos ao ASMOC de 2006 a 2008

Mês de referência	Qtd. (ton.) 2006	Qtd. (ton.) 2007	Qtd. (ton.) 2008
Janeiro	83.442,67	99.596,19	106.260,43
Fevereiro	73.759,11	88.618,38	87.996,67
Março	88.297,40	101.275,15	97.386,23
Abril	82.659,51	89.719,60	102.875,37
Mai	94.471,14	95.346,18	105.118,87
Junho	90.346,03	91.240,50	98.539,71
Julho	83.857,88	92.364,09	104.227,99
Agosto	87.343,91	97.309,92	95.964,80
Setembro	89.713,27	90.656,71	97.747,01
Outubro	91.688,63	99.571,11	102.798,87
Novembro	96.351,72	93.950,75	97.912,56
Dezembro	99.656,13	99.060,83	105.176,31
Total	1.061.587,40	1.138.709,41	1.202.004,82

É importante esclarecer que a coleta seletiva e a reci-clagem sozinhas não serão suficientes para solucionar os problemas decorrentes da questão dos RSD das cidades em questão, ou seja, faz-se necessário tornar essas ações paralelas a outras de natureza educativa.

ASCAJAN (Associação dos Catadores do Jangurussu)

A cadeia do sistema de gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares de Fortaleza/CE é formada pela coleta domiciliar, à qual se segue o transporte desse material à Usina de Triagem e ao aterramento sanitário. Na ponta desse processo, está a Associação dos Catadores do Jangurussu- ASCAJAN, formada por ex-trabalhadores da Usina de Triagem.

A ASCAJAN iniciou suas atividades, em novembro de 2006, num galpão de 1.320m² (Figura 07), orientada pela Cáritas Arquidiocesana de Fortaleza. Ressalte-se, porém, que a ideia de criação da entidade já vinha sendo discutida pelos trabalhadores que hoje a compõem, desde 2004, iniciativa acompanhada por dois técnicos, um do Banco do Brasil (setor GEREL) e outro do IFCE.

Em visita à ASCAJAN, constatou-se que ela possui os seguintes equipamentos: 02 balanças (uma digital e outra manual), 01 elevador de materiais, 02 prensas (uma vertical e outra horizontal), 01 triturador de papel (com motor de 10hp), 06 car-rinhos para transporte de materiais e 01 caminhão de 35m³.

De acordo com informações obtidas nesta pesquisa, os equipamentos de que dispõe a associação são compatíveis com as atividades de recolhimento e segregação dos materiais recicláveis. Ainda assim, os rendimentos médios mensais de cada associado ainda são inferiores aos dos catadores da Usina de Triagem, o que tem descharacterizado o projeto de coleta seletiva. Além disso, de acordo com os próprios associados, falta-lhes apoio por parte da Prefeitura de Fortaleza.

A rotina de trabalho na ASCAJAN começa com a saída do caminhão para o recolhimento dos materiais nas “fontes geradoras e doadoras”, dentre as quais estão, principalmente, algumas empresas públicas, bancos e supermercados.

Ao chegarem à associação, os resíduos recicláveis (vidros, plásticos, papéis, metais), que vêm misturados, são despejados em uma rampa de madeira existente dentro do próprio galpão onde funciona a associação. Nesse local, os materiais passam por uma triagem, o que ocorre durante os dois primeiros turnos do dia. Em seguida, vidros e plásticos são colocados em tambores e papel e papelão, levados à prensa (Figura 08).



Figura 8 -Vista de alguns materiais da ASCAJAN

Não há relações contratuais entre os membros da ASCAJAN e o trabalho se desenvolve a partir da divisão de ‘funções’: alguns acompanham o caminhão no recolhimento dos materiais; outros realizam a separação na rampa; mais um grupo se ocupa com a confecção de grandes sacolas para armazenamento dos vidros, chamadas comumente de BAG’s, havendo ainda os que representam a administração e os que fazem a pesagem e a venda do material.

Os membros da ASCAJAN desenvolvem um trabalho conjunto (cooperativo e associativo) em que todos são responsáveis pelo “produto final”. Hoje, cerca de 127 catadores integram a entidade associativa, sendo que 63 trabalham durante o turno da manhã e 64, no turno da tarde. Dividindo o total de associados por sexo, observou-se a presença de 75 mulheres e 52 homens.

O que sustenta esses associados é a venda dos materiais mostrados no Quadro 03, seguida de partilha igualitária do dinheiro arrecadado, o que se dá quinzenalmente. Desse quadro se observa os reduzidos valores por material reciclável.

Quadro 3 -

tipo de material	preço de venda (R\$)/kg
vidro branco	0,08
vidro verde	0,06
vidro marrom	0,02
alumínio	5,50
papel branco	0,30
papel misto	0,20
latinhas de ferro	0,30
jornal	0,07
PET	0,50

Fonte: Pesquisa direta.

Os ganhos dos membros da ASCAJAN variam em função da quantidade de recicláveis doados pelos geradores. Segundo os levantamentos feitos, os rendimentos individuais concentram-se em torno de 60 a R\$ 80,00 mensais, o que tem desmotivado seus membros a permanecerem na associação e levado alguns a retornar para o trabalho nas esteiras. Cabe aqui ressaltar que os preços de venda determinados pela ASCAJAN são superiores aos praticados pelos catadores da Usina de Triagem, o que tem relação direta com a qualidade (higiene) dos materiais manuseados pelos catadores da associação.

Os compradores desses materiais são pessoas (intermediários) que, na cadeia produtiva dos resíduos sólidos de Fortaleza/CE, encontram-se acima dos “deposeiros” e que mantêm vínculo direto com as indústrias de reciclagem, algumas situadas em Fortaleza, outras na sua Região Metropolitana ou mesmo em outros estados.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo, cuja pretensão foi a de minimizar as lacunas existentes na literatura local sobre a questão dos resíduos sólidos, por um lado, enfocou os problemas sanitários e ambientais decorrentes das formas de manuseio desses resíduos e, por outro, trouxe à baila a realidade de trabalho e de vida dos catadores e garis da cidade de Fortaleza/CE. Foram igualmente abordados os motivos que levam a sociedade a gerar tanto resíduos, abrindo assim espaço para uma reflexão mais abrangente sobre ações educativas centradas na educação ambiental, já que esses resíduos são ‘sobras’ da lógica de desenvolvimento vigente, do crescimento populacional, dos avanços tecnológicos e do aumento do consumo.

Além disso, o artigo possibilitou reflexões sobre o tamanho do desafio a ser superado, se optarmos todos por um modelo de desenvolvimento sustentável que possa desbancar os pa-

drões de consumo vigentes e que leve em conta a capacidade já quase esgotada do planeta de suportar as ações deletérias praticadas contra ele pelos seres humanos.

A revisão bibliográfica e documental contribuiu significativamente para o entendimento dos resultados, enquanto a representação do caminho dos resíduos sólidos domiciliares de Fortaleza num fluxograma materializou um dos produtos finais de uma pesquisa aplicada.

Respeitante ao caráter exploratório desta pesquisa, o conhecimento acumulado e sistematizado foi suficiente para a compreensão de que resíduos são, entre muitas, apenas uma parcela de cada material que chega ao interior das residências, razão por que se pode assinalar uma estreita relação entre os hábitos de consumo e de descarte e a produção desse material.

5. REFERÊNCIAS

- [1] ACURIO, G.; ROSSIN, A.; TEIXEIRA, P. F.; ZEPEDA, F. Diagnóstico de La Situación del Manejo de Residuos Sólidos Municipales en América Latina y el Caribe. Lima: BID/OPS, 1997.
- [2] ARAGÃO, L. G. T. As Trilhas da Cidade pelas Memórias dos Trabalhadores do Lixo de Fortaleza. Dissertação de Mestrado em Sociologia. Universidade Federal do Ceará, 2002.
- [3] ASSOCIAÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA ENGENHEIRO PAULO DE FROTA - ASTEF. Relatório de Impacto Ambiental do Aterro Sanitário Metropolitano Oeste de Caucaia-Ceará. Universidade Federal do Ceará, v.13, Fortaleza, 1989.
- [4] BURSZTYN, M. No Meio da Rua - nômades, excluídos e viradores. Rio de Janeiro: Garamond, 2003.
- [5] CABRAL, N. R. A. J. Proposta de solução integrada para o destino final dos resíduos sólidos dos Municípios de Juazeiro do Norte, Crato e Barbalha-Ceará. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1997.
- [6] CALDERONI, S. Os Bilhões Perdidos no Lixo. 4a Edição, Humanitas Editora/FFLCH/USP, Universidade de São Paulo, 1999.
- [7] CAPELO NETO, J. Estudo Quanti-Qualitativo do Percolado Gerado no Aterro Sanitário Metropolitano Oeste em Caucaia. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1999.
- [8] CARNEIRO FILHO, F. A. Destino Final dos Resíduos Sólidos de Fortaleza: diagnóstico e proposta de solução integrada. Dissertação. Universidade Vale do Acaraú - UVA, Fortaleza, 2001.
- [9] CARVALHO, E. Representações Sociais e Práticas Cotidianas de Trabalhadores e Trabalhadoras do Lixo - A Experiência do Centro Comunitário Santa Terezinha. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA. Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza, 2004.
- [10] CASTILHOS JÚNIOR, A. B.; LANGE, L. C.; GOMES, L. P.; PESSIN, N. Resíduos Sólidos Urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte. ABES, RiMa, Rio de Janeiro. Projeto PROSAB, 2003.
- [11] EMPRESA MUNICIPAL DE LIMPEZA E URBANIZAÇÃO - EMLURB. Relatório das Atividades Desenvolvidas pela Diretoria de Limpeza Urbana - DLU no Ano de 2006. Fortaleza, 2007.
- [12] _____. Relatório das Atividades Desenvolvidas pela Diretoria de Limpeza Urbana - DLU no Ano de 2007. Fortaleza, 2008.
- [13] _____. Relatório das Atividades Desenvolvidas pela Diretoria de Limpeza Urbana - DLU no Ano de 2008. Fortaleza, 2009.
- [14] FALCÃO, M. B. S. Do Desemprego à Precarização: a experiência dos catadores da Associação Reciclando do bairro Tancredo Neves, Fortaleza/CE, ante as transformações do mundo do trabalho. Dissertação de Mestrado em Psicologia. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007.
- [15] FIRMEZA, S. de M. A Caracterização Física dos Resíduos Sólidos Domiciliares de Fortaleza Como Fator Determinante do Seu Potencial Reciclável. Dissertação de Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais. Universidade Federal do Ceará, 2005.
- [16] GIL, A. C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1996.
- [17] GRADVOHL, A. B. Consórcio do Lixo: proposta de uma estrutura organizacional do lixo reciclável de embalagens e afins para a comercialização. Dissertação de Mestrado em Administração de Empresas. Universidade de Fortaleza - UNIFOR, 1999.
- [18] HUMBERTO, L. Fotografia, a poética do banal. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2000.
- [19] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico: 2000. Departamento de População e Indicadores Sociais. Rio de Janeiro. 2002.
- [20] MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de Metodologia Científica. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- [21] MARQUES, A. E. O. O Potencial dos Resíduos Sólidos para Reciclagem na Cidade de Fortaleza. Dissertação de Mes-

- trado em Engenharia Civil. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1999.
- [22] MATTOS, J. C. P. Poluição Ambiental por Resíduos Sólidos em Ecossistemas Urbanos: estudo de caso do aterro controlado de Rio Branco-AC. Dissertação em Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Manejo de Recursos Naturais. Universidade Federal do Acre, Rio Branco, 2006.
- [23] MELLO, M. B. Crianças Catadoras e Seus Saberes: quando o contexto é o lixo. TEIAS: Rio de Janeiro, ano 5, nº 9-10, jan/dez, 2004.
- [24] MIRANDA, I. P. Diagnóstico da Produtividade Sistêmica: uma análise da cadeia produtiva dos resíduos plásticos recicláveis do projeto reciclando, Fortaleza-CE. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA. Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza, 2003.
- [25] MOTA, S. Introdução à Engenharia Ambiental. 3ª ed., Rio de Janeiro: ABES, 2003.
- [26] OLIVEIRA, M. R. L. Caracterização do Percolado do Lixão do Jangurussu e Seu Possível Impacto no Rio Cocó. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1997.
- [27] PEREIRA, C. M. C. Análise da Problemática do Lixo nas Romarias em Juazeiro do Norte-CE. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA. Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza, 2005.
- [28] SANTOS, G. O. Análise Histórica do Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Fortaleza como Subsídio às Práticas de Educação Ambiental. Mono-grafia de Especialização em Geografia: Educação Ambiental, Universidade Estadual do Ceará - UECE, Fortaleza, 2007.
- [29] SANTOS, G. O. Resíduos Sólidos Domiciliares, Ambiente e Saúde: (inter)relações à partir da Visão dos Trabalhadores do Sistema de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Fortaleza/CE. Dissertação de Mestrado em Saúde Pública. Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza, 2008.
- [30] SANTOS, G. O.; ALVES, C. de B.; SILVA, L. F. F. As Relações de Trabalho e o Processo de Exclusão Social em Comunidades de Catadores de Lixo. In: II Encontro Regional Trabalho, Educação e Formação Humana. Fortaleza, CD-ROM, 2007.
- [31] SANTOS, G. O.; RIGOTTO, R. M. Fazendo a Nossa Parte: Um Estudo sobre as Contribuições do Trabalho dos Catadores e Garis de Fortaleza/CE à Preservação do Ambiente e Promoção da Saúde Pública. In: II Encontro Internacional Trabalho e Formação dos Trabalhadores, Fortaleza, 2008a.
- [32] _____. Possíveis Impactos sobre o Ambiente e a Saúde Humana Decorrentes dos Lixões Inativos de Fortaleza(CE). Revista Saúde e Ambiente (UNIVILLE), v.9, p.55-62, 2008b.
- [33] SANTOS, G. O.; ZANELLA, M. E.; SILVA, L. F. F. Correlações entre Indicadores Sociais e o Lixo Gerado em Fortaleza/CE. REDE - Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento - PRODEMA, v.2, n.1, p.45-63, jun. 2008.
- [34] SISINNO, C. L. S.; MOREIRA, J. C. Avaliação da Contaminação e Poluição Ambiental na Área de Influência do Aterro Controlado do Morro do Céu, Niterói, Brasil. Cad. de Saúde Pública, Rio de Janeiro, v.12, n.4, Oct./Dec., 1996.
- [35] SOARES, N. M. B. Gestão e Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Domiciliares no Município de Fortaleza. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente - PRODEMA. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2004.
- [36] THIOLLENT, M. Pesquisa-Ação nas Organizações. São Paulo: Atlas São Paulo: Atlas, 1997.
- [37] VELLOSO, M. P. Os Catadores de Materiais Recicláveis e a Gestão de Resíduos. In: VIII Congresso Luso-Afro-Brasileiro de Ciências Sociais. Coimbra, 16-18 de Setembro, CD-ROM, 2004.
- [38] VERGARA, S. C. Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- [39] VIEIRA, M. I. de S. A Educação Ambiental e os Resíduos Sólidos. Estudo de Caso: Escola de Ensino Fundamental de Fortaleza, Ceará. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2004.
- [40] ZANETTI, I. C. B. B. As Sobras da Modernidade. O Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos em Porto Alegre, RS. 2006.