



ENTAC2006

A CONSTRUÇÃO DO FUTURO | XI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído | 23 a 25 de agosto | Florianópolis/SC

AVALIAÇÃO DE UM PROGRAMA DE COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES ATRAVÉS DA ASSOCIAÇÃO DE CATADORES COM A SEGREGAÇÃO NA ORIGEM

Rosimeire M. S. R. Lima (1); Sandra M. C. P. da Silva (2); Wilson M. Sella (3)

(1) Departamento de Hidráulica e Saneamento – mestrandia na UEL –

e-mail: rosi.lima@londrina.pr.gov.br

(2) Departamento de Construção Civil – Universidade Estadual de Londrina (UEL), Brasil –

e-mail: rosan@sercomtel.com.br

(3) Secretário de Fazenda – Prefeitura Municipal de Londrina–

e-mail: sella@londrina.pr.gov.br

RESUMO

Proposta: Este trabalho apresenta uma avaliação de um programa de coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares através da associação de catadores com a segregação na origem. **Método de pesquisa/Abordagens:** O método é um estudo de caso apresentando uma sistematização da forma de gestão global tanto do processo de coleta de resíduos sólidos domiciliares quanto do processo de coleta seletiva desde sua implantação, quantificação e comercialização dos materiais segregados. Além disso, apresenta-se uma avaliação do custo do programa de coleta seletiva em relação ao custo global do sistema de coleta de resíduos sólidos domiciliares. **Resultados:** No processo licitatório a coleta dos resíduos não é mais paga por peso e sim por um valor global mensal. Inseriu-se os catadores de materiais recicláveis na coleta seletiva o que desencadeou uma forte participação da sociedade. Esta forma diferenciada de gestão consolidou um programa de coleta seletiva que está integrado às ações da cidade e agrega benefícios que permeiam diversas dimensões sejam elas ambientais, sociais, geográficas e econômicas. A segregação realizada na origem tem como ponto principal o elo de solidariedade e confiança que a população tem em relação aos grupos de coleta, além da valorização dos produtos reciclados. Atualmente são 400 catadores inseridos no programa e observa-se uma mudança de conceito da sociedade com relação aos catadores, assim como em relação ao processo de efetuar a separação dos resíduos. O real empenho da prefeitura em estruturar um modelo que caminhe para a autonomia das associações com relação à coleta seletiva, é fundamental. O índice atualmente obtido com a coleta seletiva é de 20% em relação ao total coletado, correspondendo a 90 t/dia. Comparando-se com índices nacionais de 2 % no Brasil (IBGE – IDS /2004) é considerado o maior índice de coleta seletiva do Brasil e da América Latina. São destinados aos serviços de coleta de resíduos sólidos domiciliares 32% do recurso anual aplicado no município com despesas referentes a execução de serviços de limpeza urbana, sendo que a coleta seletiva representa 23% deste valor e 0,2% do orçamento total. **Contribuições/Originalidade:** mostrar que o sucesso de um programa de coleta seletiva depende da forma como é gerido e apresentar alguns indicadores de avaliação do processo.

Palavras-chave; coleta seletiva; resíduos sólidos domiciliares; gestão de resíduos sólidos domiciliares.

ABSTRACT

Propose: This research study presents an evaluation of a program of selective collection of domestic solid residues through the association of collectors with segregation on place. **Methods:** The method is a case study presenting a systematization of the global management of both the collection of domestic solid residues and the process of selective collect since its implementation to the quantification and commercialization of the segregated material. Furthermore, an evaluation of the cost of the selective collect in relation to the global cost of the domestic solid residues collect program is presented. **Findings:** In the licitatory process the collect of residues is no longer paid by the weight but by a global monthly value. The collectors of recyclable material were introduced in the collect, which started a strong participation from the society. This differentiated management system established a selective collect program integrated to the actions of the city and adds benefits which permeate many dimensions, such as environmental, social, geographical and economic. The segregation done in its origin has as the main point the link of solidarity and trust that the population has in relation to the collect groups, besides the value increase of recycled products. Currently there are 400 collectors inserted in the program and it is observed a change in the concept of society in relation to them, as well as in relation to the process of separation of residues. The true effort of the City Hall in structuring a model that leads to the autonomy of the NGOs in relation to the selective collect is fundamental. The current figures obtained with the selective collect are of 20% in relation to the total, corresponding to 90 tons/day. Comparing with national figures of 2 % in Brazil (IBGE – IDS /2004) it is considered the biggest of Brazil and Latin America. To the services of collect of domestic solid residues it is used 32% of the City's yearly budget for urban cleaning services, while the selective collect represents 23% of that amount and 0,2% of the total budget. **Originality/value:** Show that the success of a selective collect program depends of the management system form established and to present some data that allows process evaluation.

Keywords: selective collection; domestic solid residues; management of domestic solid residues

1 INTRODUÇÃO

A questão dos resíduos sólidos urbanos constitui uma das grandes preocupações das sociedades contemporâneas e um desafio para os gestores públicos. O aumento crescente da geração desses resíduos é fruto de um padrão de produção e consumo insustentável que, aliado ao manejo inadequado, principalmente nas etapas que envolvem seus destinos, tem provocado efeitos indesejáveis e, muitas vezes, irreversíveis, do ponto de vista sanitário e ambiental, além de representar um grande desperdício de materiais e de energia.

Segundo dados da Secretaria Nacional de Saneamento, de 1989 a 2000 a geração de resíduos cresceu 49%, passando de 100 mil para 149 mil toneladas de resíduos por dia e a população no período de 1991 a 2000 cresceu 16,43%, podendo-se dizer que proporcionalmente o aumento da geração de resíduos triplicou em relação ao crescimento populacional. No período de 1989 a 2000 foi constatado que os resíduos sólidos, destinados a aterros sanitários, passou de 15,8% para 32% dos resíduos coletados. Porém a destinação ainda é inadequada em grande parte dos municípios brasileiros e a crescente demanda pela melhoria e manutenção das condições ambientais tem exigido do Estado e da iniciativa privada novas atividades capazes de compatibilizar o desenvolvimento às limitações da exploração dos recursos naturais.

É importante ressaltar que a transferência de tecnologias avançadas utilizadas por países desenvolvidos deve ser feita com cautela, pois as condições socioeconômicas dos países em desenvolvimento são diferentes. Faz se necessário buscar formas de gestão alternativas que atendam às diversas demandas da população e a adoção de instrumentos que favoreçam a inclusão de pessoas até

então excluídas do processo, segundo Dantas (2003). A solução do problema dos resíduos pode envolver uma complexa relação interdisciplinar, abrangendo os aspectos políticos e geográficos, o planejamento local e regional, elementos de sociologia e demografia, entre outros.

Diversas experiências de programas de coleta seletiva em parceria com cooperativas ou associação de catadores de materiais recicláveis surgiram no Brasil desde a década de 90. No entanto, este tipo de serviço vem representando custos elevados para as municipalidades. Segundo dados do CEMPRE-Compromisso Empresarial para Reciclagem, em estudo realizado em 16 cidades brasileiras no ano de 2004, o valor gasto com serviços de coleta seletiva é 6 vezes maior do que se gasta com a coleta convencional com valores em torno de U\$114 a tonelada. Segundo dados da secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, em 2000, apenas 8,2% dos municípios declararam possuir coleta seletiva e em 14 municípios pesquisados o valor da coleta seletiva foi de U\$157/ tonelada, portanto 8 vezes a mais do que a coleta convencional tornando a sua implantação pouco atraente para as administrações públicas.

Muitos gestores municipais, e por vezes também técnicos, buscam respostas fechadas para a questão da viabilidade econômica da coleta seletiva. Segundo CALDERONI (2003), a maior parte dos ganhos, da ordem de 65%, fica com a indústria, sendo o restante dividido entre sucateiros, carrinheiros e prefeitura. Deve haver viabilidade econômica para todos os atores da cadeia para que ocorra viabilidade econômica da reciclagem, sob pena de interrupção da cadeia e inviabilização do processo. Porém, dada a diversidade de situações existentes no país (cidades de diferentes portes, culturas, perfis econômicos), não há uma solução única.

Vale a pena destacar que para as indústrias e sucateiros a reciclagem deve gerar lucro, no caso do poder público a viabilidade econômica costuma ser estabelecida através da comparação entre os custos da solução atual e os custos da coleta seletiva, muitas vezes a viabilidade econômica poderia ser entendida também como a auto sustentação do projeto e ganhos sociais como a inclusão com geração de renda. Para a sociedade outros aspectos podem ser também considerados tais como ganhos, como energia, água, economia de diversas matérias-primas, dentre outros.

2 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é apresentar as características organizacionais e avaliar alguns indicadores que permitam verificar a efetividade de um programa de coleta seletiva de resíduos sólidos domésticos através da associação de catadores com a segregação na origem.

3 MÉTODO

Selecionou-se o programa de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos na cidade de Londrina/Pr, que conta com um programa de coleta seletiva com segregação na fonte, já implantado, para a realização de um estudo de caso.

De acordo com dados fornecidos pela Secretaria de Planejamento da Prefeitura de Londrina, a população estimada no ano de 2005 é de 488.287 habitantes, dos quais 98,43% da população do município é servida com água potável, 74,41% da população do município é servida por coleta de esgoto sanitário, 100% da população tem disponibilizado o serviço de coleta convencional de resíduos sólidos domiciliares, 96,93% residem na zona urbana e apenas 3,07% na zona rural.

A destinação final dos resíduos domiciliares é para um aterro controlado localizado a 9 Km do centro da cidade, a prefeitura é a proprietária da área. A localização deste aterro conflita com o uso do seu entorno, pois está muito próximo ao aeroporto e paralelamente a este problema como a vida útil do aterro está praticamente esgotada o poder público municipal providenciou um estudo de impacto ambiental para a implantação de um aterro sanitário e até a presente data, março de 2006 o referido estudo encontra-se no órgão ambiental do governo do estado do Paraná para análise, porém, a

audiência pública ocorreu no dia 17 de dezembro de 2005.

3.1 Procedimentos de coleta e análise de dados

Para a caracterização do sistema foram levantados dados junto ao órgão responsável pela gestão de resíduos sólidos domésticos, especificamente o que gerencia o processo de coleta seletiva. Foram realizadas visitas aos locais de triagem e acompanhamento do processo como um todo para obtenção de dados. Inicialmente foram levantadas informações no tocante a estrutura geral do sistema de gestão de resíduos sólidos domésticos do município, para contextualizar o processo e em seguida obtidos dados específicos do programa de coleta seletiva como: histórico do programa, processo de organização, forma gerencial, população atendida, quantidade de catadores envolvidos, infra-estrutura de investimento do poder público e quantificação dos materiais recicláveis coletados, quantificação de rejeitos, levantamento do número de itens de materiais recicláveis que são comercializados, forma de comercialização dos materiais recicláveis. De posse destes levantamentos foram descritos o tipo de arranjo institucional, as etapas para a implantação do programa, o fluxo de desenvolvimento, e obtidos indicadores de cobertura do programa de coleta seletiva; quantidade de associações participantes do programa desde sua implantação, evolução da quantidade de materiais recicláveis coletados e adesão da população, incidência do custo do serviço de coleta seletiva em relação ao custo total de Limpeza Urbana; Incidência do custo do serviço de coleta seletiva em relação ao custo do serviço de coleta convencional de resíduos sólidos domiciliares; Taxa de desvio de materiais recicláveis em relação a quantidade de resíduos coletados.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.2.1 .Histórico do sistema

A coleta seletiva, no município de Londrina, teve início em 1996, e sua execução consistia na coleta porta a porta recolhendo os materiais recicláveis com quadro próprio da prefeitura e caminhões de sua propriedade, no final de 2000 esta coleta estava disponibilizada para 30.000 domicílios na região central da cidade e chegou a coletar 4 toneladas/dia que representava apenas 1% do resíduo sólido domiciliar gerado. O material era encaminhado para uma central de triagem operada por funcionários da frente de trabalho e comercializado pela própria prefeitura. O sistema de coleta seletiva apresentava resultados pouco significativos.

A partir de 2001 foi introduzida uma nova sistemática no programa de coleta seletiva com a retirada de 40 catadores que trabalhavam no aterro controlado, e a incorporação de 30 catadores autônomos, fundaram a primeira associação para trabalhar em parceria com o órgão gestor da prefeitura, em uma central de triagem sendo a área de abrangência ampliada para 50.000 residências. Este local funcionou como uma incubadora de profissionais da reciclagem em que os grupos começavam a aprender as categorias e os tipos de materiais recicláveis possíveis de serem encontrados no lixo doméstico e a sua posição no mercado.

Neste momento outros catadores de rua reivindicaram locais de triagem, próximos aos que eles estavam coletando, mas a forma individualizada de trabalho era operacionalmente muito frágil para sustentação do programa de coleta seletiva. Então o poder público começa a incentivar a formação de associações para que pudesse iniciar um processo de setorização por associação de catadores.

A Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização de Londrina – CMTU que é o órgão gestor responsável pela limpeza urbana, demarcou a área do entorno da região central e dividiu em setores entregando para cada associação de acordo com sua capacidade de pessoal. Eles passaram por um

processo de capacitação técnica de conhecimento de tipos e preços de mercado dos materiais recicláveis e também de relacionamento entre os integrantes do grupo e com a população. Após passarem pelos cursos os catadores foram acompanhados por funcionários da Prefeitura e apresentados aos integrantes de cada domicílio do setor, devidamente uniformizados e identificados com crachá.

Ainda em 2001 uma parceria entre prefeitura e associações de catadores muda a sistemática de coleta seletiva que passa a ser realizada com carrinhos e o contato direto do catador e a população. O catador ficou responsável em divulgar junto a população a forma de separação dos materiais e a frequência da coleta e a prefeitura ficou responsável em oferecer o transporte até a central de triagem de cada grupo, sacos plásticos de 100 litros na cor verde e material informativo.

O processo de descentralização foi gradativo e finalizou o ano de 2001 com 13 grupos constituídos por 126 pessoas, entre elas catadores de rua, desempregados e pessoas oriundas da zona rural. No ano seguinte, em 2002, surgiram mais 10 grupos com total de 298 pessoas, em 2003 mais 2 associações, com total de 42 pessoas, no final de 2004 mais um grupo com 8 pessoas e em 2005 mais 3 grupos com 30 catadores autônomos da região central.

No primeiro ano do programa um dos problemas enfrentados pelos grupos era a comercialização dos materiais que eram negociados separadamente por cada grupo, reduzindo o valor de venda, em 2002 integrantes de quase todas as associações constituíram uma nova associação com o objetivo principal de aumentar o preço de venda dos materiais coletados, melhorando a renda dos associados.

É importante ressaltar que a setorização da cidade é realizada sempre pela Prefeitura (CMTU) sendo a distribuição de acordo com o suporte operacional de cada grupo, levando em consideração o número de integrantes do grupo e a eficiência apresentada nos últimos três meses.

Complementarmente à coleta seletiva porta a porta, a prefeitura disponibiliza o serviço de coleta dos PEVs (Posto de Entrega Voluntária) espalhados em diversos pontos da cidade. Esta coleta é realizada duas vezes por semana. Atualmente existem 35 instalados em escolas e áreas públicas.

4.2.2 . Tipo de arranjo institucional

Conforme já mencionado, a Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização de Londrina – CMTU é o órgão gestor responsável pela limpeza pública.

Os recursos para a operacionalização da gestão da limpeza pública são orçamentários, uma parte oriunda da cobrança da taxa de limpeza pública no IPTU, através de uma rubrica específica e provém do Fundo de Urbanização de Londrina-FUL gerido pela CMTU.

Diante do fim do contrato de concessão dos serviços de limpeza pública a prefeitura iniciou um procedimento licitatório em 2001 que finalizou em 2002. Optou-se por um modelo de contratação da coleta convencional de resíduos sólidos domiciliares, por preço global, ou seja, coleta não remunerada por tonelada coletada.

4.2.3 . Indicadores de avaliação do programa de coleta seletiva descrito

4.2.3.1 Evolução do programa e cobertura do atendimento

A tabela 1 apresenta dados relativos à quantidade de associações e número de catadores, a população atendida pelo programa, quantidade de materiais recicláveis coletados e índice de rejeito do sistema de coleta seletiva ao longo do processo de implantação do programa de coleta seletiva com a inclusão de catadores.

Tabela 1 - Evolução da quantidade de associações, catadores, população atendida, quantidade de materiais recicláveis e índice de rejeitos ao longo do período de implantação do programa de coleta seletiva

ANO	Nº DE ASSOCIAÇÕES	Nº DE CATADORES	POPULAÇÃO ATENDIDA	MÉDIA COLETA SELETIVA (TON/DIA)	ÍNDICE DE REJEITO (%)
2001	13	126	440.906,46	13	15
2002	23	424	446.756,19	29	10
2003	25	466	452.986,85	46	8
2004	26	474	466.060,76	70	5
2005	29	504	473.296,59	90	4

- Atualmente o programa de coleta seletiva atende cerca de 473.296,59 habitantes. É constituído por 29 associações de catadores integrando em média 400 pessoas. O número de catadores aumenta nos meses de maior demanda de materiais recicláveis chegou nos últimos meses de 2005 com cerca de 500.

4.2.3.2 Quantidade de itens de materiais recicláveis comercializados, índice de rejeitos e taxa de desvio de materiais recicláveis.

Em visita realizada às associações, foi verificado que separam 32 tipos de materiais. Isto demonstra a evolução do programa em termos de especialização do pessoal envolvido, conseguido a partir do treinamento inicial e com as próprias percepções do grupo, conforme as tendências do mercado.

Atualmente só não estão comercializando em conjunto o papel branco por perder a qualidade no transporte, o alumínio por já ter um preço mais elevado, e o vidro por ser difícil de ser transportado.

A maioria dos grupos seguem o horário de trabalho das 8 às 17hs e cerca de 80% dos integrantes das associações são mulheres. As condições de trabalho nas centrais de triagem variam proporcionalmente ao grau de organização dos grupos. Este é um dos fatores essenciais a serem respeitados, pois é primordial o respeito às diferenças observadas entre as associações e é preciso entender que o amadurecimento do grupo ocorre ao longo do tempo, de acordo com suas características peculiares.

A central de comercialização faz o repasse do valor comercializado aos grupos quinzenalmente, após o pagamento das despesas gerais. O rendimento obtido com a venda dos materiais é rateado entre os componentes, todos os grupos possuem conta corrente para depósito do valor vendido após a conferência de quantidade e preço realizado entre a central de comercialização e associação. Atualmente alguns grupos estão realizando o pagamento de ISS, mas ainda não estão recolhendo as taxas previdenciárias, apesar da orientação da prefeitura para que efetuem. Em visitas realizadas nas centrais de triagem e aos locais de deposição temporários (bandeiras) constata-se que o material coletado apresenta uma excelente qualidade de separação, é limpo e seco.

Segundo alguns catadores eles trabalham com baixos índices de rejeito (próximo a 4%), uma vez que executam no corpo a corpo o trabalho de educação com os moradores.

A taxa de desvio de materiais recicláveis coletada está em torno de 20% do total de resíduo domiciliar coletado.

4.2.3.3 infra-estrutura de investimento do setor público

A infra-estrutura de investimento do poder público é relativa a locação dos galpões para a triagem, o transporte do material coletado até aos galpões de triagem e destes para a central de comercialização, onde ocorre a comercialização conjunta. Atualmente são utilizados 5 veículos com carroceria tipo baú realizando em média 50 viagens diárias. Além disso, disponibiliza pessoal técnico e administrativo para estruturação do programa e mantém o controle sobre seu desenvolvimento, desde a organização territorial, até atendimento a demandas sociais advindas das organizações.

É importante ressaltar o real empenho da prefeitura em estruturar um modelo de coleta seletiva que caminhe para a autonomia das associações. Apenas para comprovar a evolução do programa no sentido de viabilizar a autonomia, hoje doze (12) associações estão em galpões alugados pela prefeitura, 02 estão temporariamente em um barracão da prefeitura e do restante algumas estão em locais próprios outras assumiram o aluguel dos galpões.

O recurso anual aplicado no município em 2005 com despesas referentes a execução de serviços de limpeza urbana é de R\$ 13.957.238,43 (treze milhões, novecentos e cinquenta e sete mil, duzentos e trinta e oito reais e quarenta e três centavos) que representa 3% do orçamento total. São destinados aos serviços de coleta convencional de resíduos sólidos domiciliares 32% (R\$ 4.232.755,80/ano) sendo que a coleta seletiva representa 23% deste valor (R\$ 976.626,60/ano) e 0,2% do orçamento total.

5 CONCLUSÕES

1. O programa apresenta um aspecto inovador, destacando a contratação de coleta de resíduos domiciliares por preço global, que passa a ser também responsável pelos altos índices de coleta seletiva, uma vez que estimula um apoio ao programa de coleta seletiva por parte da empresa que se interessa pela redução dos resíduos a serem coletados.
2. A organização territorial através da setorização da cidade e incorporação dos catadores de rua, evita a disputa entre os catadores integrantes dos projetos municipais e os que atuam de forma independente, reduzindo riscos à manutenção do programa.
3. O real empenho da prefeitura em estruturar um modelo que caminhe para a autonomia das associações com relação à coleta seletiva, é fundamental, pois à medida que a associação vai amadurecendo e se organizando vão se tornando independentes do poder público e da política municipal, o que fortalece a sobrevivência do programa.
4. O recurso anual aplicado no município com despesas referentes a execução de serviços de limpeza urbana é de R\$ 13.957.238,43 (treze milhões, novecentos e cinquenta e sete mil, duzentos e trinta e oito reais e quarenta e três centavos) que representa 3% do orçamento total. São destinados aos serviços de coleta convencional de resíduos sólidos domiciliares 32% (R\$4.232.755,80/ano) sendo que a coleta seletiva representa 23% deste valor (R\$976.626,60/ano) e 0,2% do orçamento total.
5. A taxa de desvio de materiais recicláveis coletada está em torno de 20% do total de resíduos domiciliares coletados.
6. O retorno em termos sociais, apesar de não ter sido avaliado neste trabalho é digno de ser mensurado, pois ao trabalhar neste tema nota-se uma evolução em termos de resgate de valores humanos, pois já reivindicam cursos de alfabetização e de capacitação para a formação de empresas e gerenciamento.
7. A viabilidade do programa está baseada na movimentação financeira da indústria e dos sucateiros e em especial para os catadores com a geração de renda.

6 REFERÊNCIAS

CEMPRE. Pesquisa CICLOSOFT. [on line]. Brasil: CEMPRE;2002.Disponível em:<URL:http:www.cempre.com.br>[2006 jan 18]

Calderoni, Sabetai. **Os bilhões Perdidos no Lixo**. 4 ed. São Paulo: Humanitas, 2003.

[IBGE] Fundação IBGE. **Censo Populacional**. Rio de Janeiro, Fundação IBGE, 2002.

[IBGE] Fundação IBGE. **IDS**. Rio de Janeiro, Fundação IBGE, 2004.

[MC]**Ministério das cidades**.Apresentação Seminário Resíduos Sólidos; 2005 ago 11 e 12; . Florianópolis (SC). Disponível em: <URL:http://www.mc.gov.br [2006 jan 23]

Lima JD. **Consórcio de Desenvolvimento Intermunicipal-Instrumento de Integração Regional** - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária, 2003 ISBN 85 – 903513-1-9

PERFIL DO MUNICÍPIO DE LONDRINA-2004 (Ano Base 2003). Secretaria de planejamento– Prefeitura do município de Londrina.