

III-205 - ANÁLISE DO SISTEMA DE COLETA SELETIVA E TRIAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE CIDADE OCIDENTAL, GOIÁS

Luana Luiza Viana⁽¹⁾

Graduada em gestão ambiental pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO). Analista Ambiental da Diretoria de Resíduos Sólidos (Secretaria de Desenvolvimento Urbano) da Prefeitura Municipal de Aparecida de Goiânia, Goiás. Pós-graduanda do curso de especialização em Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos e Líquidos da Universidade Federal de Goiás (UFG).

Dayanne Ferreira de Oliveira⁽²⁾

Gestora Ambiental. Pós-graduanda do curso de especialização em Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos e Líquidos da Universidade Federal de Goiás (UFG).

Diogo Appel Colvero⁽³⁾

Graduado em engenharia mecânica pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Atualmente é engenheiro mecânico da Universidade Federal de Goiás (UFG). Especialista em Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos e Líquidos e mestrando em Engenharia do Meio Ambiente, ambos pela Universidade Federal de Goiás (UFG).

Simone Costa Pfeiffer⁽⁴⁾

Doutora em Engenharia Civil (Hidráulica e Saneamento) pela Universidade Federal de São Paulo (USP). Professora adjunta da Escola de Engenharia Civil da Universidade Federal de Goiás (EEC/UFG).

Endereço⁽¹⁾: Rua 01, Qd. 01, Lt. 04 – Setor Araguaia – Aparecida de Goiânia - Goiás – CEP: 74968-500 - Brasil - Tel: (62) 9160-8735, e-mail: luanalviana@gmail.com

RESUMO

Este artigo apresenta a descrição e a análise do atual sistema de coleta seletiva e da tecnologia de tratamento de resíduos sólidos urbanos, central de triagem, do município de Cidade Ocidental, Goiás. Sabe-se que são insuficientes as informações acerca da aplicabilidade e monitoramento deste sistema e tecnologia no estado. Objetivou-se, portanto, avaliar o mencionado município visto que este dispõe de tecnologias em conjunto, central de triagem e aterro sanitário, além de possuir um sistema de coleta seletiva realizado em parceria com uma organização de catadores. Os dados necessários ao desenvolvimento da pesquisa foram obtidos por meio de pesquisa bibliográfica, visitas *in loco*, entrevistas semi-estruturadas e aplicação de indicadores de sustentabilidade. Segundo levantamento realizado, verificou-se que o sistema de coleta seletiva do município está conforme a média nacional. Quanto à central de triagem, das 20 toneladas de materiais recebidas mensalmente, aproximadamente 20% não são passíveis de reaproveitamento por haver dificuldade em encontrar mercado comprador ou devido à má separação na fonte geradora que acaba encaminhando à central itens considerados não recicláveis, como os tecidos por exemplo. A venda dos materiais selecionados é feita diretamente para as indústrias evitando-se negociações com sucateiros e intermediários e favorecendo assim os preços dos materiais, o que resulta em uma renda média mensal de cerca de R\$730,00 para cada cooperado. Também se inferiu que a não caracterização física dos resíduos domiciliares de Cidade Ocidental, e a consequente não determinação da composição dos mesmos, contribuiu para o mau dimensionamento da central de triagem.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos Sólidos Urbanos, Coleta Seletiva, Central de Triagem.

INTRODUÇÃO

O modo de vida urbano, caracterizado pelo consumo desenfreado de produtos cada vez mais diversificados e pelo descarte muitas vezes inadequado dos mesmos tem ocasionado tanto impactos ambientais quanto socioeconômicos e estéticos, havendo assim a necessidade de formas corretas e diferenciadas de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos (RSUs).

Segundo a Lei nº 12.305, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), os materiais que ainda apresentarem possibilidade de tratamento e recuperação ao serem descartados deverão receber uma

destinação ambientalmente adequada, seja para reciclagem, compostagem, aproveitamento energético, entre outras, enquanto os rejeitos deverão ser encaminhados para a disposição final em aterros sanitários.

O sistema de coleta seletiva, por exemplo, facilita o processo de reciclagem, pois os materiais estarão mais limpos e, conseqüentemente, com maior potencialidade de aproveitamento. No entanto, de acordo com a pesquisa CICLOSOFT realizada pelo Compromisso Empresarial para Reciclagem – CEMPRE (2012), apenas 14% dos municípios brasileiros operam programas de coleta seletiva, sendo que na maioria deles menos de 50% da população é atendida. Conforme Besen (2006), estes programas desenvolveram-se no Brasil a partir de 1986 e desde então evoluíram paulatinamente, podendo ser operacionalizados exclusivamente pela prefeitura (ou por empresa terceirizada contratada), ou pela administração municipal em parceria com organizações de catadores em cooperativas ou associações. Esta modalidade de parceria com organizações disseminou-se no país e tornou-se um modelo de política pública de resíduos sólidos, gerador de emprego e renda para a população socialmente excluída. Contudo, muitos dos programas implantados têm apresentado dificuldades operacionais, econômicas e organizacionais, e são escassos o desenvolvimento e a atribuição de indicadores que avaliem sua sustentabilidade. A pesquisa CICLOSOFT retrata que esta coleta é feita pela própria prefeitura em 48% das cidades estudadas, e mais da metade (65%) apóia ou mantém cooperativas de catadores de materiais recicláveis como agentes executores da coleta seletiva municipal. Ainda em 2012, no estado de Goiás somente sete municípios apresentaram a coleta realizada seletivamente, seja com atendimento total dos municípios ou não (Goiânia, Anápolis, Cristalina, Cidade Ocidental, Formosa, Ouro Verde de Goiás e Rubiataba).

Com as discussões da ECO-92 sobre a Agenda 21, surgiu a importância da coleta seletiva como uma forma de reduzir a quantidade de resíduos encaminhada para os aterros sanitários (BESSEN, 2006). Para este tipo de coleta ser implantada o ideal é que também se resolva o problema da disposição final. Infelizmente, em relação à disposição dos resíduos, a maioria das municipalidades ainda a faz de forma inadequada em lixões. Segundo o diagnóstico realizado pela Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Estado de Goiás – SEMARH (2009), dos 232 municípios goianos visitados (94,3%) do total de 246, apenas 9 destinavam o resíduo urbano em aterros sanitários (3,88%), 77 apresentaram aterros controlados (33,19%), enquanto 146 dispunham o resíduo na condição de lixão (62,93%). Entretanto, a maioria dos aterros implantados não segue totalmente às normas de engenharia sanitária e ambiental, e grande parte dos chamados aterros controlados retornaram a situação de lixão.

Nota-se que, apesar de algumas medidas de gerenciamento adotadas, a problemática dos resíduos urbanos ainda tem sido muito negligenciada pelo poder público, e são escassas as informações a respeito da aplicabilidade, monitoramento e evolução destas tecnologias, sobretudo para o estado de Goiás. O município de Cidade Ocidental corresponde a um dos poucos casos no estado que apresenta tecnologias em conjunto de tratamento e disposição final de resíduos sólidos urbanos, composto por um Aterro Sanitário licenciado e um programa municipal de Coleta Seletiva em parceria com catadores organizados numa cooperativa. Outra particularidade consiste na concessão pública da municipalidade, para coleta convencional e gerenciamento de seus resíduos sólidos, a uma empresa privada que também recebe RSUs de Valparaíso de Goiás, município limítrofe. Por estes motivos, o presente artigo aborda o sistema de coleta seletiva e a tecnologia central de triagem, possibilitando a avaliação de seus aspectos exitosos e a identificação de suas debilidades.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a elaboração deste estudo foram empregadas três técnicas de levantamento de dados: entrevistas semi-estruturadas, observação e análise documental. Pode-se dizer que as entrevistas semi-estruturadas para auxílio na coleta dos dados possuem orientações gerais, com flexibilidade para inclusão de questões não programadas pelo pesquisador (HAIR *et al.*, 2005). Os materiais utilizados para a pesquisa foram: carro, máquina fotográfica, gravador, prancheta, caneta, lápis, computador, internet e telefone.

ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi desenvolvido no município de Cidade Ocidental, estado de Goiás, que compõe a RIDE – Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno e, segundo o Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) realizado em 2010, a população atual do município é de 55.883 habitantes. Está localizado na mesorregião do Leste Goiano e na microrregião do Entorno do Distrito Federal, a 48 km de

Brasília e a cerca de 190 km de Goiânia-GO. Faz divisa com Brasília (norte), Luziânia (sul) e Valparaíso (oeste). Localiza-se nas coordenadas geográficas centrais: latitude - 16,07° N e longitude -47,92° W. Na Figura 1 encontra-se apresentada a localização da cidade.



Figura 1: Localização de Cidade Ocidental – GO.
Fonte: Google Maps, 2012.

Cidade Ocidental é considerada por muitos uma cidade dormitório, sendo que grande parte de seus moradores se deslocam à municípios vizinhos ou até mesmo a capital federal para trabalhar. A cidade possui uma área de 390 Km² e o seu bioma predominante é o cerrado. O órgão ambiental competente do município é a Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH – CO).

ETAPAS DESENVOLVIDAS

Com o propósito de realizar o levantamento das informações acerca do sistema de coleta seletiva do município de Cidade Ocidental e da tecnologia Central de Triagem, primeiramente foi feita pesquisa bibliográfica relacionada ao tema proposto e à própria área de estudo, incluindo publicações de sistemas já implantados no país.

Em seguida, foram realizadas visitas técnicas no período de dezembro de 2011 a março de 2012, além de entrevistas com o coordenador e os educadores ambientais deste tipo de coleta e com alguns integrantes da Cooperativa Esperança, responsável pela operacionalização da central de triagem.

As visitas à central foram acompanhadas principalmente pelos cooperados, que detêm os maiores conhecimentos do processo de triagem e beneficiamento dos materiais recicláveis, a fim de que se obtivessem dados referentes principalmente à quantidade e aos tipos de resíduos processados. Também foi aplicado um questionário de perguntas mistas ao grupo coordenador da coleta seletiva, enviado e respondido via internet. A partir das informações coletadas, pôde-se realizar a descrição do sistema citado e da tecnologia existente.

A análise dos dados foi efetuada com o auxílio de indicadores e índices de sustentabilidade para programas de coleta seletiva e organizações de catadores, indicadores esses, desenvolvidos por COSELIX, 2005 (GÜNTHER et al, 2007; RIBEIRO et al, 2006 apud BESEN e RIBEIRO, 2008, p.1); sendo para o presente estudo, adaptados de acordo com a realidade local específica. Os mesmos permitem a identificação dos aspectos positivos e das debilidades dos programas e organizações, promovendo o monitoramento e aumentando a eficiência e efetividade dos serviços. Foram formulados a partir de duas matrizes distintas de sustentabilidade também definidas pela pesquisa COSELIX, uma para os programas de coleta seletiva e uma para as organizações de catadores, demonstradas a seguir:

1- Sustentabilidade de um programa socioambiental de coleta seletiva “é a capacidade de desenvolver suas atividades com garantia legal e de recursos e com a meta de universalização dos serviços e obtenção de resultados ambientais e sociais crescentes”.

2- Sustentabilidade socioeconômica e institucional das organizações “é a capacidade de desenvolver suas atividades, com a garantia de regularização institucional e a realização de trabalho e geração de renda em condições adequadas aos membros da organização” (BESEN e RIBEIRO, 2008, p.7).

Aos indicadores em avaliação, foram atribuídos valores. Ponderou-se que cada valor + (mais), valeria 1 ponto, cada valor +/- (mais ou menos) valeria 0,5 pontos e cada valor – (menos) não somaria nenhum ponto. A somatória das pontuações levou a um número que representa o índice de sustentabilidade do programa ou organização. A partir desse número, foi possível efetuar a análise do programa de coleta e da cooperativa, e estabeleceram-se os graus de sustentabilidade para os programas, definidos como baixo (de 0 a 1,9 pontos), médio (de 2 a 3,9 pontos) e alto (de 4 a 6 pontos). Para as organizações de catadores, foram definidos como baixo (de 0 a 3,9 pontos), médio baixo (de 4 a 5,9), médio alto (de 6 a 7,9) e alto (de 8 a 12) (BESEN e RIBEIRO, 2008).

RESULTADOS OBTIDOS E DISCUSSÕES

COLETA SELETIVA

Os projetos do sistema de coleta seletiva de Cidade Ocidental e da Central de Triagem de Resíduos Sólidos foram iniciados no ano de 2010 e inaugurados em 30 de agosto de 2011. A mencionada coleta foi implantada em parceria com cooperados constituídos por catadores do município e corresponde a um programa municipal com incentivos financeiros. Conta com uma rede de apoio representada pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), por uma empresa privada que gerencia o aterro sanitário de Cidade Ocidental, e por uma Fundação que desenvolve projetos socioambientais, principalmente nas comunidades fixadas no entorno dos empreendimentos realizados por sua fundadora, uma conceituada empresa urbanizadora do país.

Por meio dos recursos do PAC e da doação do terreno pela prefeitura, uma nova central de triagem foi construída, visto que na década de 90 já havia uma central que processava os resíduos sem o auxílio da coleta seletiva. Nesta ocasião, os resíduos domiciliares eram despejados em uma esteira e funcionários públicos separavam as embalagens da matéria orgânica, encaminhando esta última para a compostagem a fim de que fosse produzido adubo. No entanto, as dificuldades de operação deste processo, que exalava mau cheiro e atraía vetores, fez com que a usina fosse desativada. O PAC também foi responsável por garantir parte dos equipamentos da nova central (BARBOSA e RUAS, 2010). Já a Fundação contribuiu com a concepção do projeto e auxílio na formação da cooperativa, e disponibilizou os chamados EPI's (Equipamentos de Proteção Individuais) até fevereiro de 2012, enquanto a empresa privada cedeu um caminhão baú com capacidade de 6 m³ (Figura 2) para a coleta dos recicláveis, arcando também com o salário do motorista. Não há prazo determinado para o fim desta parceria com a prefeitura, que pode ocorrer a qualquer momento.

A partir do traçado urbano e do mapeamento das áreas rurais foi dimensionado um roteiro para a coleta dos materiais recicláveis, dividido por setores (BARBOSA e RUAS, 2010, p. 5). Definiu-se que em cada setor a coleta seletiva poderia ser realizada por meio de caminhão, por Postos de Entrega Voluntária – PEV's (provavelmente em áreas rurais e espaços públicos como escolas) ou por carrinhos/catadores (em áreas de média ocupação urbana). Contudo, das nove rotas propostas, a coleta está sendo realizada, até o momento, somente na rota piloto (durante duas vezes por semana) e em outras duas rotas (uma vez por semana), caracterizadas por serem comerciais e de maior concentração urbana. A coleta é feita com auxílio do caminhão pelo sistema porta-a-porta, e recolhe principalmente resíduos residenciais que são destinados a central de triagem. Há, ainda, a parceria com um supermercado e um hospital do município que doam seus resíduos. A taxa de cobertura da coleta seletiva corresponde a 60% da população total (55.883 habitantes conforme o IBGE, 2010), representando assim um atendimento em torno de 33.530 munícipes. Porém, destes, apenas 50% aderiram à coleta, o que corresponde a 16.765 habitantes.



Figura 2: Caminhão baú utilizado para a coleta dos recicláveis em Cidade Ocidental/GO.

Considerando-se que é coletada seletivamente uma média mensal de 20 toneladas de resíduos sólidos urbanos, que, deste total, 4 toneladas correspondem aos rejeitos, e que é recolhido pela coleta regular uma média de 1.050 toneladas/mês de resíduos, então, de acordo com a base de cálculo mencionada na pesquisa COSELIX, 2005 (Equação 1), o índice de recuperação de materiais recicláveis (IRMR) é de 1,5 %.

$$\text{IRMR (\%)} = \frac{\text{Quantidade da coleta seletiva} - \text{quantidade de rejeito da triagem}}{\text{Quantidade coletada seletivamente} + \text{quantidade da coleta regular}} \times 100 \quad (\text{Equação 1})$$

O grupo de trabalho do programa municipal de coleta seletiva de Cidade Ocidental é constituído por um coordenador e também Superintendente de Resíduos Sólidos (biólogo), por três educadores ambientais também graduados em biologia, por uma educadora administrativa (administradora de empresas), e três secretários com escolaridade nível médio, totalizado desse modo oito funcionários. Para a implantação deste sistema de coleta, por intermédio da Fundação Alphaville, adquiriu-se a metodologia de Luciana Lopes (Funasa) já introduzida em várias localidades. Uma vez por mês a citada técnica vai até o município oferecer suporte para a equipe responsável pelo programa, diagnosticando possíveis problemas e propondo soluções.

CENTRAL DE TRIAGEM E ORGANIZAÇÃO DOS CATADORES EM COOPERATIVA

A prefeitura de Cidade Ocidental e a já mencionada Fundação fizeram no ano de 2010, o cadastramento de pessoas físicas de baixa renda que tinham seu sustento proveniente do trabalho de catação de recicláveis. Destes, 23 se dispuseram a formar uma cooperativa o que resultou, em fevereiro de 2011, na fundação da Cooperativa Esperança (Figura 3a e 3b), denominação escolhida pelos próprios catadores. Para viabilizar a operação da central de triagem, a prefeitura, juntamente com a Fundação e a OCDF (Organização de Cooperativas do Distrito Federal) auxiliaram na capacitação e legalização dos cooperados. Assim, estes fizeram curso preparatório em cooperativismo, visitaram uma organização estruturada e “[...] participaram de reuniões de esclarecimento do projeto, das possibilidades da coleta seletiva e sobre os desafios e oportunidades do trabalho em cooperativa” (BARBOSA e RUAS, 2010, p. 4). Também foram orientados quanto ao uso dos equipamentos e a melhor separação dos materiais, e ajudaram na elaboração de um regimento interno que estabelece, por exemplo, normas para a inclusão de outros catadores e advertência àqueles que faltarem ao trabalho sem justificativa por três vezes ou mais. Persistindo as faltas, há a desvinculação da cooperativa. Embora a equipe gestora do programa de coleta seletiva realize o cadastramento dos interessados em fazer parte da organização, a seleção é feita pelos cooperados. Só são admitidas pessoas que sobrevivem principalmente da catação e que residem no município. Pode-se dizer que estes cooperados apresentam alto grau de participação nas decisões.



Figura 3: Central de Triagem: (a) Baía de recebimento dos resíduos. (b) Interior da Central de Triagem.

Atualmente, existem 27 cooperados e cerca de 10 pessoas ainda trabalham com a catação informal nas vias públicas. Pode-se afirmar que a rotatividade dos integrantes é baixa, visto que apenas dois se desvincularam da organização até o momento. Quatro dos cooperados ficam no caminhão coletor, enquanto os demais ora realizam a triagem dos materiais, ora a prensagem e o enfardamento dos mesmos na central; não havendo assim um organograma definido das funções de cada operador. A equipe gestora do projeto está discutindo a possibilidade de incorporação de mais cooperados e cogitam a idéia de trabalho noturno, pois supõe que conforme a população for participando do programa deva haver, na central, mais pessoas aptas a promoverem a separação dos recicláveis.

Da quantidade total de materiais encaminhados à central (20 toneladas), muitos não são passíveis de reaproveitamento por haver dificuldade em encontrar mercado comprador ou devido à má separação na fonte geradora que acaba encaminhando os considerados não recicláveis, como os tecidos por exemplo. O índice de rejeito (IR) da Central de Triagem equivale a 20%, visto que são comercializadas 16 toneladas mensais de recicláveis, como apresentado na Equação 2, conforme base de cálculo da pesquisa COSELIX, 2005. Estes rejeitos, recolhidos a cada dois dias, são destinados ao aterro sanitário da cidade.

$$IR (\%) = \frac{\text{Quantidade da Coleta Seletiva} - \text{quantidade de materiais comercializados}}{\text{Quantidade da coleta seletiva}} \times 100 \dots (\text{Equação 2})$$

Os materiais recicláveis triados são comercializados para cerca de quatro empresas que variam a cada venda, localizadas nas cidades do entorno. As vendas são feitas diretamente para as indústrias evitando-se negociações com sucateiros e intermediários e favorecendo assim os preços dos materiais. 10% do valor arrecadado é destinado ao Fundo de reserva da cooperativa, ainda não tendo fim específico. O restante é dividido entre os cooperados resultando em uma renda média mensal em torno de R\$730,00, um pouco acima do salário mínimo brasileiro atual. A maior renda até o momento foi de R\$1.150,00, obtida em janeiro de 2012, sendo o valor mínimo e máximo de rendimento por hora trabalhada neste mês o equivalente, respectivamente, a R\$2,40 e R\$5,80. Os membros trabalham no mínimo 8 horas por dia e planejam iniciar em breve o pagamento do INSS. Além disso, a organização começará a oferecer férias remuneradas com o valor fixo de um salário mínimo.

A área útil da central de triagem equivale a 10.000 m² e a área total é de 20.000 m². Entretanto, há a necessidade de adequação do espaço, pois vários materiais recicláveis têm ficado de fora do galpão de triagem interferindo no bom estado dos mesmos, e alguns equipamentos não estão em funcionamento devido à falta de espaço físico. A ampliação já está sendo estudada.

Os equipamentos existentes (Figura 4a, 4 b, 4c e 4d) são: 03 mesas para catação (uma está desativada), 02 prensas enfardadeiras com capacidades de prensagem de aproximadamente 300 kg (apenas uma está em operação), 01 balança de 1.000 kg e big bag's. Não há empilhadeira, o que prejudica a saúde ocupacional dos operadores que colocam os pesados fardos dos materiais nos veículos das empresas recicladoras utilizando apenas a força braçal. Quanto aos EPI's, apesar de os cooperados terem sido orientados em relação à prevenção de acidentes e de três deles também serem fiscais do galpão, nem todos fazem uso desses equipamentos. Os gastos mensais com água e energia estão em torno de, respectivamente, R\$450,00 e

R\$550,00 e são pagos, por enquanto, pela prefeitura. Uma parte do valor arrecadado com a venda dos recicláveis é utilizada para a compra de produtos de limpeza e de higiene.



Figura 4: Equipamentos utilizados para a catação dos recicláveis na Central de Triagem: (a) mesa separadora; (b) prensa enfardadeira; (c) balança; (d) big bag's para acondicionamento dos materiais.

Em 31 de agosto de 2011 foi firmado um convênio entre a prefeitura municipal e a Cooperativa Esperança visando a gestão compartilhada do programa de coleta seletiva, o apoio às atividades relacionadas a este (coleta, triagem e processamento dos materiais recicláveis), e estabelecendo o vínculo e as regras entre as partes envolvidas. Assim como descreve o supracitado convênio, a prefeitura cedeu as instalações da central de triagem à organização em regime de comodato. Em sua cláusula terceira, item 2, descreve que é responsabilidade da prefeitura realizar a manutenção dos equipamentos e instalações e o pagamento de água, energia e esgoto, por um período de 05 anos. Já em seu item seguinte, define que também é responsabilidade da municipalidade garantir veículo para a coleta dos recicláveis, assim como combustível e motorista, sejam próprios, terceirizados ou adquiridos por meio de parcerias.

A cooperativa deverá prestar contas do balanço dos materiais recebidos, vendas e número de associados à administração pública. O convênio terá duração de vinte anos, sendo prorrogável por igual período de acordo com o interesse das partes. Conforme Monteiro et al. (2001), é importante que o poder público municipal ofereça condições favoráveis a instalação da central de triagem, fornecendo equipamentos essenciais e assistência jurídica e administrativa aos cooperados desta, pelo menos até que consigam autonomia, suprimindo assim carências básicas que prejudicariam o bom desempenho do local principalmente no início de sua operação.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

De acordo com o projeto de educação ambiental o trabalho de conscientização da população foi dividido por setores, que são os mesmos da logística de coleta seletiva. Como foram implantadas três rotas de coleta, o trabalho de educação ambiental foi realizado somente nestas rotas. Desse modo, à medida que as demais forem implantadas, os ocidentais serão orientados quanto à importância de se fazer a coleta seletiva dos resíduos, como realizá-la e como funcionaria todo o processo. Os próprios catadores contribuíram e ainda contribuem para a atividade de mobilização da coleta seletiva municipal. Durante a inauguração do programa eles saíram às ruas na tentativa de motivar a participação da comunidade. Há também o envolvimento dos agentes comunitários de saúde, que habitualmente visitam as residências do município. Foram ministradas vinte horas de cursos preparatórios com diretores, coordenadores e professores das redes de ensino para atuarem como agentes de educação ambiental. A conscientização e sensibilização de crianças e adolescentes são de grande importância, visto que suas atitudes e opiniões ainda estão em formação.

Para a campanha de comunicação foram elaborados folders, cartazes, faixas, web site e jingle da coleta, além de ímãs de geladeira com os dias de recolhimento dos recicláveis. A letra do jingle informa, por exemplo, os tipos de materiais a serem separados pela população para que o caminhão da coleta os recolha. Outra ação importante consistiu na entrega de sacos de rafia retornáveis e personalizados para o acondicionamento dos materiais, o que aumenta a adesão da população conforme experiência de outros programas. Juntamente com os sacos retornáveis foram distribuídas dicas de uso. Eles só devem ser colocados na rua no dia da coleta no bairro, preferencialmente ao ouvir o veículo passando com o jingle, a fim de evitar furto do mesmo.

INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

Nos Quadros 1 e 2 encontram-se apresentados os indicadores de sustentabilidade e suas respectivas gradações estabelecidos para o sistema de coleta seletiva e para a Cooperativa Esperança, respectivamente. Ambos os quadros foram adaptados da pesquisa COSELIX (2005) e permitem uma rápida avaliação tanto da coleta quanto da organização.

Conforme a análise realizada, o sistema de coleta seletiva de Cidade Ocidental atingiu 3,5 pontos, tendo então um médio grau de sustentabilidade, sendo que alguns fatores contribuíram para isso. A Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu Art. 42, inciso III, define que o poder público deverá promover medidas indutoras e linhas de financiamento para a implantação de estrutura física e aquisição de equipamentos para cooperativas ou outras formas de associação formadas por pessoas físicas de baixa renda; assim como o ocorrido no município. Entretanto, os serviços de limpeza urbana como um todo também devem se manter adequadamente. Sendo assim, é importante que a administração pública da área em estudo cobre taxas que permitam a sustentabilidade dos serviços de coleta e destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos. Segundo Monteiro (2001, p. 16) “a prefeitura precisa arcar, durante algum tempo, com o ônus de um aumento da carga tributária, se isso for necessário, até que o quadro se reverta com a melhoria da qualidade dos serviços prestados” e haja satisfação por parte da população. Em seu Art. 35, parágrafo único, determina também que o poder público municipal poderá estabelecer incentivos econômicos aos que participarem do sistema de coleta seletiva. Portanto, a municipalidade poderá oferecer descontos na taxa a ser cobrada.

Quadro 1: Indicadores, Índices e gradações do programa de coleta seletiva

INDICADOR	+	-	+/-
1. Sustentabilidade econômica	Existência de taxa específica	Não existência de cobrança	Cobrança de taxa no IPTU
2. Marco legal	Com lei e convênio	Sem lei nem convênio	Só lei ou só convênio
3. Parcerias	Duas ou mais	Nenhuma	Uma
4. Logística	Boa	Ruim	Regular
5. Cobertura da coleta	Alta – 75% a 100%	Baixa – menos de 30%	Média – 31% a 74,9%
6. Índice de recuperação de materiais recicláveis (IRMR)*	Alto – acima de 11%	Baixo – até 5%	Médio – 5,1% a 10%
7. Índice de rejeito (IR)**	Baixo – até 7%	Alto – acima de 21%	Médio – 5,1% a 20%

* O valor de 10% de recuperação de materiais recicláveis foi aceito como uma meta para os programas de coleta seletiva no país, logo programas municipais que apresentam valores acima de 10% teriam alta sustentabilidade quanto a este indicador.

** O valor de 7% de rejeito foi aceito como um valor razoável e 20% como um valor a não ser ultrapassado, considerando-se a realidade dos programas estudados na RMSP (Região Metropolitana de São Paulo).

Fonte: Adaptado de Besen e Ribeiro (2008).

Quadro 2: Indicadores e gradações da organização de catadores

INDICADOR	+	-	+/-
1. Regularização da organização	Regularizada	Não regularizada	---
2. Instrumento legal de parceria	Cooperativa com convênio ou OSCIP com contrato	Não possui	Associação com convênio
3. Rotatividade anual*	Até 25% dos membros	Mais de 50%	Entre 25 e 50%
4. Capacitação dos membros	Incubada	Não incubada/ não capacitada	Capacitada
5. Renda mensal por membro	Dois salários mínimos	Um salário mínimo	Entre um e dois
6. Participação dos membros	Alta	Baixa	Média
7. Condição da instalação	Própria	Cedida	Alugada
8. Equipamentos/veículos	Próprios	Cedidos	Próprios/ Cedidos
9. Horas trabalhadas dia/membro	Mais de 6	Até 4	Entre 4 e 6
10. Benefícios para os membros	3 ou mais	Nenhum	Um ou dois
11. EPI's	Usam EPI's	Não possuem	Não usam/ Nem todos usam
12. N° de parcerias das organizações	Duas ou mais	Uma	Nenhuma

*Devido a Cooperativa Esperança ser recente foi considerado o período equivalente desde a sua formação até o momento do presente estudo.

Fonte: Adaptado de Besen e Ribeiro (2008).

Apesar de 60% dos ocidentais serem contemplados pela coleta seletiva, o IRMR é extremamente baixo devido apenas metade destes ter aderido ao programa, ocasionando uma menor quantidade de material coletado e encaminhado para a central de triagem. Outro fator limitante é o percentual de rejeito. Isso porque apesar das ações desenvolvidas os municípios não estão totalmente conscientizados acerca da forma correta de separar o que deve ser destinado para a central e o que deve ser coletado convencionalmente. Ressalta-se então que o trabalho de educação ambiental deverá ser constante e não somente no início do programa de coleta seletiva, sendo como se pode perceber, primordial para o êxito do mesmo, assim como para qualquer programa desta espécie. Cidade Ocidental não terá o porquê de deixar esse aspecto a desejar, já que dispõe de três educadores ambientais. Para que mais pessoas sejam sensibilizadas a colaborar com este sistema de coleta, a campanha de mobilização deverá ser mais diversificada. Recomenda-se, por exemplo, que se faça o convite para que a

comunidade local, as instituições de ensino e entidades participem de visitas monitoradas à central de triagem, possibilitando que esse ambiente seja um local de pesquisa e troca de experiências. A partir de ações de educação ambiental mais amplas, os munícipes passam a ter a conscientização do cunho social do projeto ao promover a inclusão dos catadores, dos ganhos ambientais deste tipo de coleta, e que a responsabilidade dos resíduos também é de quem o produz. Com isto atingir-se-ia mais facilmente a meta de universalização quando todas as rotas forem implantadas. Recomenda-se também que sejam ampliadas as parcerias com empresas e comércios do município para a doação de seus resíduos, aumentando assim a quantidade de materiais coletada.

A idéia da equipe coordenadora do programa de coleta seletiva, de incorporar mais membros para a Cooperativa Esperança, se colocada em prática comprometerá o seu bom funcionamento, visto que é inviável a divisão do atual faturamento entre uma quantidade maior de cooperados. Deve-se, primeiramente, promover a ampliação do galpão de triagem que no momento não tem capacidade de suporte, sequer, para os materiais já encaminhados e, somente depois, quando realmente houver uma maior sensibilização dos ocidentais e assim um acréscimo de recicláveis coletados seletivamente a serem triados, essa questão se tornará possível.

Enquanto isso a Cooperativa Esperança, responsável pela operação da central de triagem, obteve pontuação 7,5 na avaliação dos indicadores, conquistando um médio alto grau de sustentabilidade. O resultado só não é mais favorável em decorrência, por exemplo, dos EPIs, da condição da instalação, equipamentos e veículo, porém, percebe-se, que se difundiu no país esse modelo de gestão compartilhada dos resíduos sólidos urbanos entre prefeitura e organizações de catadores, em que os três últimos itens descritos tendem a ser cedidos pela municipalidade, estabelecendo-se condições para a formação de cooperativas ou associações. Além destas cessões, costuma-se oferecer apoio nas campanhas de sensibilização e divulgação, enquanto os cooperados ou associados fazem a triagem, beneficiamento e venda dos materiais e, às vezes, também a coleta.

O programa de coleta seletiva em Cidade Ocidental possibilitou uma melhora significativa da qualidade de vida dos catadores de recicláveis do município, sendo identificada apenas dificuldade de condição de trabalho na central de triagem relacionada à falta de um equipamento que os auxilie no transporte dos materiais comercializados até os veículos das recicladoras. Entretanto, com o tempo a cooperativa poderá utilizar os recursos de seu Fundo de reserva para adquirirem tal equipamento, uma vez que se pressupõe atingir o total atendimento do programa e a maior participação dos munícipes e, conseqüentemente, um aumento da venda de recicláveis e do valor destinado ao Fundo. Além do mais, os membros da organização deverão agir de acordo com suas funções extras. Desse modo, os operadores que também são fiscais do galpão de triagem, por exemplo, terão que verificar as irregularidades existentes, como o não uso dos EPIs e, assim, estabelecer as devidas conformidades.

A finalidade de uma cooperativa consiste em colocar os produtos de seus membros no mercado com maior vantagem do que teriam isoladamente. Um de seus princípios corresponde à autonomia e independência. Sendo assim, a Cooperativa Esperança deverá, depois dos cinco anos de garantias que foram determinados no convênio entre a mesma e a prefeitura, custear seus próprios gastos mensais internos (água, energia, etc.), recorrendo-se para isso, ao seu Fundo de reserva. Dessa forma, desde já os cooperados devem ter a conscientização de que a cooperativa basta a si mesma para se sustentar e, portanto, no decorrer do tempo o mencionado fundo não poderá perder seu objetivo pré-estabelecido. Além do mais, recomenda-se que a própria cooperativa realize o cadastramento dos interessados em se incorporarem na organização. Contudo, no que se refere a todo o sistema de coleta seletiva, esta organização ainda é, e continuará dependente da administração pública por longo período, devido a cessões como a do caminhão para coleta dos recicláveis e da instalação da central de triagem. Todavia, as organizações já pesquisadas geralmente [...] “não praticam uma autogestão plena e são ‘tuteladas’ pelo poder público” (BESEN, 2005, p. 149).

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A partir da realização de pesquisa documental relacionada a outros programas implantados e da avaliação dos indicadores de sustentabilidade, pôde-se inferir que o sistema de coleta seletiva do município está de acordo com a média nacional, apresentando possibilidade de se consolidar, graças, principalmente, à cessão da instalação da central de triagem e do caminhão coletor por longo período, determinado em convênio firmado entre a prefeitura e a cooperativa.

Entretanto, também foram identificadas algumas deficiências, assim como foram efetuadas recomendações a fim de que uma melhor eficácia fosse obtida. Desse modo, tais indicadores garantirão o aprimoramento e o monitoramento deste programa municipal. Além do mais, percebeu-se que as raras administrações municipais à frente no gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no país têm investido neste tipo de parceria, criando-se modelos conforme suas realidades locais.

Findou-se que a não caracterização física dos resíduos domiciliares de Cidade Ocidental e a consequente não determinação da composição dos mesmos, contribuiu para o mau dimensionamento da central de triagem bem como para a necessidade de adequação do espaço físico, ocasionando assim gastos adicionais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARBOSA, J.G; RUAS, K. A. **Projeto de coleta seletiva em Cidade Ocidental**, 2010. 10 p.
2. BESEN, G.R. **Programas Municipais de Coleta Seletiva em parceria com organizações de catadores na região metropolitana de São Paulo: desafios e perspectivas**. São Paulo, 2006. [Dissertação de Mestrado] – Faculdade de Saúde Pública da USP.
3. BESEN, G.R; RIBEIRO, H. **Indicadores de sustentabilidade para programas municipais de coleta seletiva – métodos e técnicas de avaliação**. São Paulo, 2008. Dissertação - Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São Paulo.
4. BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Lei nº 12.305. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, de 03 de ago. 2010. 22 p. Disponível em : <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em 12 dez. 2010.
5. CEMPRE. **Pesquisa Ciclosoft**, 2012. São Paulo: Compromisso Empresarial para a Reciclagem. Disponível em: <www.cempre.org.br>. Acesso em: 01/03/2013.
6. GOOGLE MAPS. **[Localização de Cidade Ocidental]**. 2012.
7. HAIR, J. F. et al. Fundamentos de pesquisa em administração. Porto Alegre: Bookman, 2005.
8. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo Demográfico Brasileiro**, 2010.
9. MONTEIRO, José Henrique Penido et al. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 200 p.
10. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE GOIÁS – SEMARH. **Diagnóstico do monitoramento dos sistemas de disposição do lixo urbano dos municípios goianos**. Goiás: SEMARH, 2009. 47 p.