



RELATO TÉCNICO – GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NA CIDADE OCIDENTAL - GO

Resumo

O presente relato técnico tem como objetivo apresentar a construção de um Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos, realizado no município de Cidade Ocidental em Goiás com ênfase na implantação de uma cooperativa de catadores de materiais recicláveis. Para tanto, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o tema utilizando fontes primárias e secundárias, contendo informações do diagnóstico e da realidade do município. Informações como plano de gestão dos resíduos sólidos, incorporação de tecnologias sociais e da educação ambiental, como forma de conscientização aos moradores do município. Concluiu-se que o presente relato apresenta de forma prática um sistema de gestão, possibilitando alternativas que visam a implantação de um sistema de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos que seja econômico, eficaz e que tenha a inclusão social como premissa, especialmente das pessoas que vivem do lixo como fonte de renda. A partir do programa de coleta seletiva foi possível uma maior inserção dos catadores nesse sistema, garantindo melhores condições de trabalho e renda.

Palavras-chave: Gestão de Resíduos Sólidos, Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Tecnologias Sociais e Inclusão Social.

Abstract

This technical report aims to present the construction of a System of Municipal Solid Waste Management, held in the city of West Town in Goiás with emphasis on the implementation of a cooperative of waste pickers. Therefore, a literature review on the topic was conducted using primary and secondary sources, containing information of diagnosis and municipal reality. Information such as management plan for solid waste, incorporating social technologies and environmental education as a means of awareness to county residents. It was concluded that this report presents a practical way a management system, enabling alternatives aiming at the implementation of an integrated management system of municipal solid waste that is economical, effective and has social inclusion as premise, especially the people live from garbage as a source of income. From the selective collection program could be greater integration of collectors in the system, ensuring better working conditions and income.

Keywords: Solid Waste Management, Solid Waste, Social Technologies and Social Inclusion Management.



1 Introdução

No mundo, a produção de resíduos sólidos vem aumentando em uma escala considerável, gerando problemas de saúde pública e poluindo o meio ambiente. No Brasil a gestão e manejo dos resíduos sólidos, são definidos na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei n. 12.305, de 2010, regulamentada por meio do Decreto n. 7.404, de 2010, que após vinte anos de tramitação no Congresso Nacional estabeleceu um novo marco regulatório para o país. Besen *et al.* (2011). A maioria das iniciativas e ações de coleta seletiva é informal, tendo apenas 3,5% dos 5.561 municípios operando programa de coleta seletiva, o que corresponde a 192 projetos implantados e em funcionamentos, dados da pesquisa sobre o tema desenvolvida pelo Compromisso Empresarial para Reciclagem (Cempre, 2002).

Atualmente, a maioria dos centros urbanos encontra problemas para dispor o lixo no solo. A estratégia de minimização de resíduos, tem se focado em evitar ao máximo o lixo a ser disposto no solo a partir dos princípios de redução, reutilização e reciclagem. Implantando sistemas de coleta seletiva como instrumento de gestão ambiental visando à recuperação de materiais reciclável para fins de reciclagem. (Bringhenti, 2004).

Neste sentido, o relato técnico tem como objetivo propor, com base na revisão bibliográfica e na experiência profissional a implantação de um sistema de gestão integrada de sólidos urbanos, da incorporação de tecnologias sociais, do gerenciamento do lixo, da educação ambiental como forma de conscientização aos moradores do município. Possibilitando alternativas que visam implementar um sistema que seja econômico, eficaz e que tenha a inclusão social como premissa, especialmente das pessoas que vivem do lixo como fonte de renda.

2 Referencial Teórico

O referencial teórico inclui os seguintes componentes básico: contextualização dos Resíduos Sólidos e da Gestão dos Resíduos assim como as Diretrizes para a Elaboração de um Plano de Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

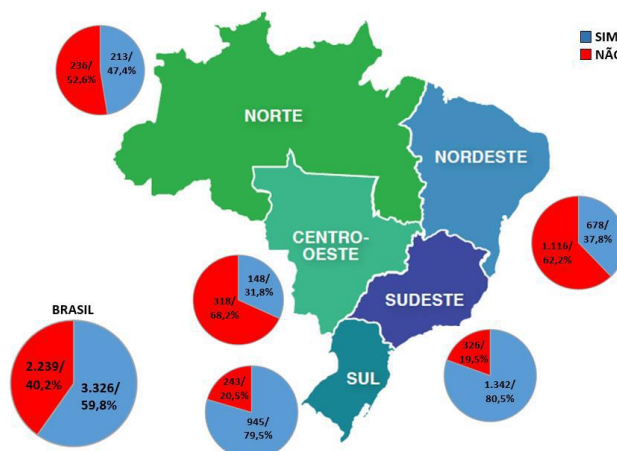
2.1. Contextualizando os Resíduos Sólidos Urbanos

Segundo a norma brasileira NBR 10004 de 1987 os Resíduos Sólidos são classificados como: aqueles resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola de serviços e de varrição. Dessa forma, busca-se priorizar a redução, reaproveitamento, tratamento e a disposição final. (Zanta, V. M., & Ferreira, C. F. A., 2003).

Com o passar dos anos, essa modalidade de coleta de resíduos sólidos evoluiu no país. Atualmente, 59,8% dos 5.565 municípios brasileiros possuem iniciativas de coleta seletiva. Este levantamento, feito para as cinco regiões do país, encontra-se apresentado na Figura 1. Apesar dos números serem expressivos, vale ressaltar que muitas dessas cidades têm apenas pontos de entrega voluntária (PEV's) ou simples formalização de parcerias com cooperativas de catadores que executam o serviço, sem um veículo de transporte adequado (ABRELPE, 2012).



Figura 1: Municípios com iniciativas de coleta seletiva - por região e no Brasil.

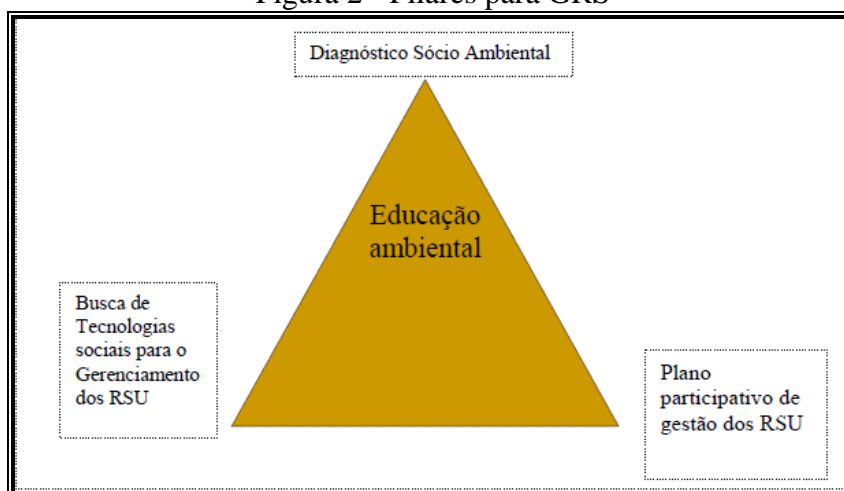


Fonte: ABRELPE (2012).

2.2 Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (GRSU)

Segundo Lopes (2003), entende-se como Gestão dos Resíduos Sólidos (GRS) todas as normas e leis relacionadas a estes. Já o conceito de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos (GIRS) engloba todas as operações que envolvem os resíduos, como: coleta, tratamento, disposição final, entre outras. Dentre as atividades executadas para a gestão, o primeiro passo é a realização de um Diagnóstico Socioambiental considerando um levantamento inicial das principais potencialidades do município, após o diagnóstico é realizada o Plano Participativo de Gestão dos RSU apontando alternativas para o gerenciamento do mesmo e por fim, a busca de Tecnologias Sociais para a inclusão social dos diferentes saberes existentes na comunidade, conforme se descreve na figura 2.

Figura 2 - Pilares para GRS



Fonte: Lopes (2006).

Para Andrade (1997) e Lopes (2003) o conceito de gerenciamento surgiu na área de administração, associada às noções de planejamento e controle. Este conceito de



gerenciamento foi associado às medidas de preservação ambiental, economia de recursos naturais, de insumos, de energia e a minimização da poluição ambiental.

2.3 Diretrizes para Elaboração de um Plano de Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos

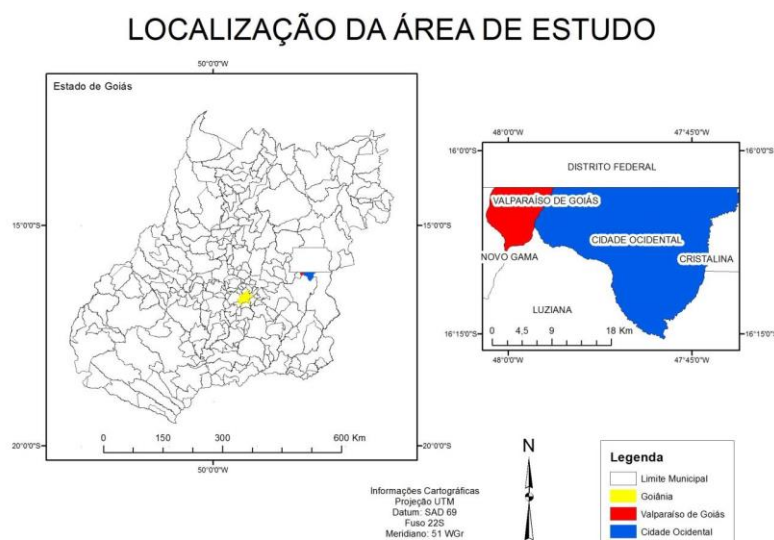
Para a elaboração de um Plano de Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos, é necessário que seja iniciado pela participação de um maior número de interessados; representantes comunitários, governo municipal, comitê de bacias e consórcio intermunicipal e sociedade civil organizada, formado por um grupo composto em formato de Rede ou Fórum de discussão. Para Lopes (2003), deve ser priorizada a pesquisa para a obtenção de subsídios técnicos, formação de consórcios intermunicipais, incentivar municípios para levantar dados da situação de seus municípios, a qualificação profissional dos agentes envolvidos e os programas de Educação Ambiental para todos os níveis da sociedade.

3 Contextualização do Projeto

3.1 Caracterização do projeto/problema analisado

O projeto foi desenvolvido no município da Cidade Ocidental, Estado de Goiás (Figura 3), município que compõe a Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal (RIDE) e possui cerca de 62.903 habitantes e 10.300 domicílios (IBGE, 2014).

Figura 3 - Localização dos municípios de Cidade Ocidental e Valparaíso de Goiás/GO.



Fonte: Adaptado de SIC (2009).

São geradas atualmente 800 toneladas mensais de resíduos na cidade, aproximadamente 27 toneladas ao dia. Esses resíduos são encaminhados ao aterro sanitário municipal que, embora tenha toda a tecnologia ambiental necessária para seu funcionamento, tem vida útil limitada. Muitos dos materiais depositados no aterro são passíveis de reciclagem e poderão ter um destino mais nobre com a implantação de um sistema de coleta seletiva no município.



Coleta seletiva é a coleta em separado dos materiais de origem orgânica das embalagens feitas de plástico, papel, vidros ou metais, presentes no lixo. Ao coletar os resíduos em separado, criasse a possibilidade de reaproveitamento dos materiais ali presentes, e as embalagens que podem retornar para a indústria como matéria prima para novos produtos, gerando emprego e renda para as pessoas que vivem da atividade da reciclagem, além de gerar economia dos recursos naturais pela diminuição do consumo de matéria prima virgem.

A Prefeitura Municipal pretendia implantar uma central de reciclagem para a triagem, armazenamento e venda dos materiais recicláveis, além de uma logística adequada de coleta, e conscientização da população para a separação dos resíduos nas residências. A estimava a 240 toneladas/mês de embalagens destinadas ao aterro que poderiam ser processadas na central de triagem.

O projeto previa também o apoio na organização de uma cooperativa de pessoas que não encontram oportunidades de trabalho no mercado formal e que trabalhem na catação de materiais recicláveis, ordenando e aprimorando o trabalho dos catadores de forma a diminuir os índices de vulnerabilidade social no município.

3.2 Objetivo do Projeto

O objetivo inicial do projeto foi à implantação de um sistema de coleta seletiva no município de Cidade Ocidental com a incorporação de catadores na coleta e separação dos materiais.

3.3 Objetivos Específicos

- Reativar a central de triagem de materiais recicláveis
- Estabelecer um sistema de coleta seletiva de baixo custo operacional.
- Incorporar catadores informais do município ao sistema oficial de coleta seletiva.
- Capacitar 20 pessoas para a formação de uma cooperativa.
- Promover a participação da comunidade na gestão do sistema de coleta seletiva, por meio da educação ambiental.

3.4 Ações do Projeto

3.5 Diagnóstico Socioambiental

O Diagnóstico Socioambiental segundo Almeida (2005), o diagnóstico contribui para a tomada de decisão dos gestores públicos de municípios no sentido de equacionar problemas para implementação de um desenvolvimento em bases sustentáveis, que seja economicamente viável, socialmente justo e ecologicamente correto. Neste sentido, o diagnóstico de ocidental teve início em 2011, com o seguinte cenário:

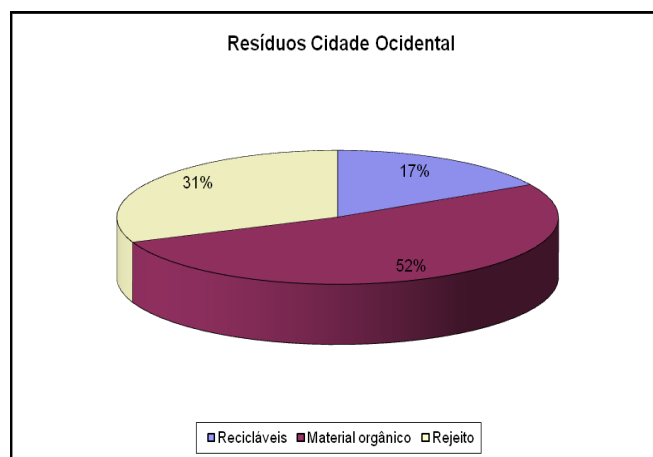
O estado de Goiás possui 246 municípios, que produziam na época 643 toneladas de resíduos sólidos domiciliares ao dia (IBGE/ PNSB 2008), o município de cidade ocidental produzia



26,6 toneladas/dia desses resíduos, ou seja, 4,3% dos resíduos gerados no estado são produzidos em Cidade Ocidental.

De acordo com o levantamento gravimétrico da dos resíduos da cidade, realizado em maio de 2011, cerca de 17% desses resíduos são compostos por plásticos, papéis, vidros e metais passíveis de reciclagem, conforme gráficos abaixo, figura 4.

Figura 4 – Levantamento Gravimétrico



Fonte: IBGE/ PNSB (2008)

3.6 Planejamento do Programa de Coleta Seletiva

A iniciativa em organizar um sistema de coleta seletiva na cidade partiu da prefeitura municipal, que solicitou apoio de uma consultoria especializada para a concretização da ideia. Desde o fechamento do antigo lixão no ano de 2008 o município procurava uma forma de organizar os catadores que trabalhavam no local e que ficaram sem o seu sustento com o encerramento das atividades. Por meio do diagnóstico socioambiental na cidade foi realizado em agosto de 2009 o planejamento apresentado a seguir:

- Organização de uma equipe de coleta seletiva, formada por técnicos da prefeitura e vinculada ao gabinete do prefeito.
- Divisão das atividades em três frentes de trabalho: organização da central de triagem (e formação da cooperativa com os catadores), definição da logística de coleta e educação ambiental,
- Construção de projeto de captação de recursos e orçamento, bem como busca de parceiros financiadores.
- Reformulação do marco legal da atividade, com a aprovação da lei municipal de coleta seletiva e convênios necessários.

3.7 Capacitação para Formação da Cooperativa



O cronograma de trabalho previu após o início da construção da central de triagem o cadastramento das pessoas que tem nos resíduos da cidade sua principal fonte de renda. Esses catadores participaram de reuniões de esclarecimento do projeto, das possibilidades da coleta seletiva e sobre os desafios e oportunidades do trabalho em cooperativa.

Os catadores cadastrados no diagnóstico que se dispuseram a participar da futura cooperativa foram capacitados no entendimento do trabalho cooperativista, nas regras de funcionamento do programa de coleta seletiva e da cooperativa, na melhor separação dos materiais recicláveis, na operação da central de triagem e na importância do seu trabalho para o meio ambiente e sociedade.

Por meio dos recursos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) foi construído um galpão de triagem, local em que são separados os materiais provenientes da coleta e posteriormente enviados para venda por meio do caminhão da coleta (figura 5).

Figura 5 – Central de triagem de Cidade Ocidental/GO:

(a) galpão da central de triagem. Fevereiro, 2012. (b) Caminhão utilizado na coleta seletiva;



Fonte: Acervo fotográfico de Prefeitura de Cidade Ocidental

A operação do local é realizada pelos próprios cooperados (Figura 6) que foram capacitados e legalizados, formando a Cooperativa Esperança de Materiais Reciclados local de trabalho dos cooperados que vivem da venda dos materiais recicláveis.

Figura 6 – Cooperados



Fonte: Acervo fotográfico de Prefeitura de Cidade Ocidental



O catador, além de agente da coleta, teve um papel fundamental na conscientização dos munícipes, tanto na implantação da coleta como na manutenção do programa, portanto, é importante que o mesmo tenha o entendimento e a corresponsabilidade em todo o processo.

A operação do local é realizada pelos próprios catadores que foram capacitados e legalizados, formando a “Cooperativa Esperança de Materiais Reciclados”, local de trabalho dos cooperados que vivem da venda dos materiais recicláveis. A partir do traçado urbano e do mapeamento das áreas rurais, foi dimensionado um roteiro para a coleta dos materiais recicláveis, dividido por setores. Em cada setor a coleta seletiva foi realizado de três maneiras, por meio de caminhão gaiola, por pontos de entrega voluntária (PEV'S) ou pela coleta com carrinhos adequados. Como mostra na (Figura 7). Seguindo as cores de cada rota de forma lúdica.

Figura 7 - Organização dos roteiros de Coleta Seletiva



Fonte: Acervo fotográfico de Prefeitura de Cidade Ocidental

3.7 Educação Ambiental Comunitária

Para Arruda *et al* (2014) a educação ambiental procura formar cidadãos cultos em matéria de ambiente, isto é, suficientemente bem informados para serem capazes de perceber o seu ambiente e analisar criticamente as situações que se apresentam. Neste sentido, todos os parceiros locais (escolas, associações, igrejas, comércio, lideranças locais, unidades de saúde, etc.) foram convidados para participar da comissão de coleta seletiva. Com a finalidade de elaborar um programa que despertasse a identificação do grupo, solidariedade e mobilização em prol de objetivos comuns. Conforme Rattner (1992), esforços coletivos, quando devidamente motivados, podem “mover montanhas”, enaltecendo e potencializando a fé e a confiança dos homens em sua capacidade de transformação. A Figura 8 mostra a capacitação dos agentes ambientais.



Figura 8 – Capacitação dos agentes ambientais.



Fonte: Acervo fotográfico de Prefeitura de Cidade Ocidental

Além das ações capitaneadas pela cooperativa de reciclagem e pela prefeitura, foi dado suporte para que cada parceiro interessado desenvolva ações de educação ambiental. A implantação da coleta e conscientização foi dividida por setores, os mesmos da logística de recolhimento, o que garantirá uma campanha detalhada e progressiva no município. As atividades de conscientização incluirão apresentações, palestras, oficinas lúdicas e um mutirão de esclarecimento porta a porta.

Também foi elaborada campanha de comunicação, com faixas, cartazes, folhetos informativos, web site, jingle da coleta, entre outros materiais. Uma ação importante, como mostra a figura 9, foram às distribuições das sacolas para armazenamento dos recicláveis, atitude que aumenta em muito a adesão dos munícipes conforme experiências de outros programas de coleta.

Figura 9 – Distribuição de sacolas retornáveis para o armazenamento do material reciclado



Fonte: Acervo fotográfico de Prefeitura de Cidade Ocidental

4 Resultados obtidos e Análise

Ao todo, o programa de coleta seletiva em cidade ocidental foi organizado em três anos. O objetivo do primeiro ano de trabalho, entre agosto de 2009 até agosto de 2010 foi organizado o planejamento da campanha, adaptação de parceiros e financiadores e início da construção das estruturas necessárias, bem como o marco legal das atividades. Também iniciou em 2010 a identificação, cadastramento e capacitação dos catadores de materiais recicláveis para a organização da cooperativa esperança.

Em dezembro de 2010 foi iniciada a construção da central de triagem de materiais recicláveis,



Propiciando assim a organização de uma nova fase de trabalho, iniciada no ano de 2011: a implantação do programa de coleta seletiva na cidade. Nesse ano, foram desenvolvidos os materiais de comunicação, as capacitações dos parceiros, os mutirões de sensibilização e, por fim, o início da coleta seletiva em agosto de 2011. Em um ano de execução, foi implantada a coleta seletiva em cinco das nove rotas previstas, atendendo os bairros de maior concentração urbana do município, como mostra a tabela 1.

Os principais resultados do programa são:

- 50% dos municípios atendidos pela coleta seletiva
- 322 toneladas de materiais encaminhados à reciclagem
- R\$ 128. 882,00 de receitas geradas
- Média de 22 postos de trabalho gerados
- Renda dos cooperados próxima ao salário mínimo

Tabela 1 – Síntese dos dados da evolução do programa.

Coleta Seletiva Cidade Ocidental
SÍNTESE DOS DADOS DA EVOLUÇÃO DO PROGRAMA DE COLETA SELETIVA

Ano	Mês	Total coleta (Kg)	Vendas (Kg)	Total \$\$ Vendas	Fundo Reserva	FATES – Fundo Assist. Tec, Educ, Social	Despesas (R\$)	Receita líquida (R\$)	Maior renda mensal (R\$)	Renda média (R\$)	Valor hora	Valor/ ton (R\$)	No Coop.	Media (h) Trabalhadas/Cooperado	Total horas Trabalhadas	Media Triagem/ coop.
primeiro ano	ago/11	17.003	17.003	7586,05	107,05			7.586,05	459,00	361,24	2,40	446,16	21	-		810
	set/11	27.508	27.508	10765,85	531,61		240,75	10.525,10	617,00	501,20	2,77	391,37	21	171,8704762	3609,28	1.310
	out/11	25.562	25.562	9142,86	800,00		151,30	8.991,56	442,85	426,17	2,72	357,67	21	143,6395238	3.016	1.217
	nov/11	13.786	13.786	5.755	350,00		762,60	4.992,53	403,20	237,52	1,84	417,48	24	129,3020833	3.103	574
	dez/11	35.030	35.030	13957,16	700,00		321,89	13.635,27	900,00	650,00	5,80	398,43	19	117,9026316	2.240	1.844
	jan/12	42.070	42.070	16149,10	1.425,00		905,18	15.243,92	1.151,00	725,08	3,64	383,86	20	199,6075	3.992	2.104
	fev/12	30.475	30.475	12071,43	1.249,75		504,80	11.566,63	721,00	510,38	3,52	396,12	22	144,1886364	3.172	1.385
	mar/12	29.074	29.074	11150,52	267,43		1.603,28	9.547,24	586,88	474,62	3,13	383,52	22	153,3204545	3.373	1.322
	abr/12	20.673	20.673	9639,40	1.000,00		468,80	9.170,60	479,93	383,27	3,42	466,28	22	108,5140909	2.387	940
	mai/12	36.807	36.807	12646,70	500,00		357,91	12.288,79	804,14	546,86	4,86	343,59	21	113,6814286	2.387	1.753
	jun/12	18.954	18.954	9780,90	500,00		572,28	9.208,62	522,00	320,00	3,11	516,03	22	103,3296364	2.273	862
	jul/12	25.155	25.155	10237,05	2.000,00		1.088,83	9.148,22	570,08	328,08	3,15	406,97	26	10046,23077	261,202	967
MEDIA	26.841	26.841	10.740,18	9.431	0	634,33	10.168,71	442,85	463,80	3,50	408,96	22	952,63	26.432	1.267	
Total	322.096	322.096	128.882,16	9.430,04	0,00	6.977,62	121.894,53							290.756,20		

Total do Programa coleta seletiva Verde limpa e solidária	Financeiro															
	Total coleta (Kg)	Vendas (Kg)	Total \$\$ Vendas	Fundo Reserva	FATES – Fundo Assist. Tec, Educ, Social	Despesas (R\$)	Receita líquida (R\$)	Maior renda mensal (R\$)	Renda média (R\$)	Valor hora	Valor/ ton (R\$)	No Coop.	Media (h) Trabalhadas/Cooperado	Total horas Trabalhadas	Media Triagem/ coop.	
	322.096	322.096	128.882	9.431	0	6.978	121.905		464	4	409	22	953	290.756	1.257	

Fonte: Cooperativa Esperança

Tipo de Intervenção e Mecanismos Adotados.



Descrição detalhada das atividades desenvolvidas na organização ou projeto em vistas de solucionar a situação-problema.

- Desenvolvimento de atividades para solucionar problemas de gerenciamento de projetos.
- Assessoria – trabalho de acompanhamento e avaliação de um processo ou método existente (ou não) na organização.
- Força Tarefa – desenvolvimento de um projeto de intervenção.
- Parecer técnico – diagnóstico de uma situação-problema.
- Plano – desenvolvimento de plano de ação de intervenção.

5 Considerações finais

Para que um sistema de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos seja eficaz, é preciso que o sistema apresente formas praticas de implementação e que possibilite alternativas que visam a inclusão social como primordial, incluindo pessoas que vivem do lixo como fonte de renda. O processo de avaliação e monitoramento foi baseado em indicadores de desempenhos e metas de ampliação da coleta, a fim de atender o maior número de bairros até que se tenha todo município participante do sistema de coleta.

Segundo Van Bellen (2004), ferramentas de avaliação são necessárias para verificar o caminho do desenvolvimnto, como indicadores baseados em sistemas de métras e critérios de desempenho que seja mensurável, como no caso da coleta seletiva que pode acompanhar o desempenho por meio do sistema de dados obtendo informações do volume total coletado, triado, vendido, horas trabalhados e renda média dos cooperados. Dados esses que podem ser analisados por meio de medição e organização dos indicadores.

6 Referências

- Almeida, L. D. (2005). Diagnóstico socioambiental e contribuições para o planejamento ambiental do Município de Maracanaú-CE.
- Almeida, L. D. (2005). Diagnóstico socioambiental e contribuições para o planejamento ambiental do Município de Maracanaú-CE. . *Caminhos de Geografia*, 11(15), 108-125.
- Arruda, A. M. D., Barbosa, M. D., Souza, W. R. D., Rigo, A. S. N., & Dal Piva, C. (2014). Conhecendo a realidade dos moradores do parque do sol para promover o desenvolvimento socioeconomico e ambiental. . *Anuário da Produção de Iniciação Científica Discente*, 14(24), 91-103.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. (1987). *NBR 10004: resíduos sólidos*. Rio de Janeiro.
- Bringhenti, J. R. (2004). Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos: aspectos operacionais e da participação da população. . *Doctoral Thesis, Faculdade de Saúde Pública, University of São Paulo, São Paulo*. Retrieved 2014-11-20, from <http://www.teses.usp.br>.



- Demajorovic, J. (1995). Da política tradicional de tratamento do lixo à política de gestão de resíduos sólidos as novas prioridades. *Revista de Administração de Empresas*, 35(3), 88-93.
- Jacobi, Pedro Roberto, & Besen, Gina Rizpah. (2011). Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. *Estudos Avançados*, 25(71), 135-158. Retrieved November 20, 2014, from http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-.
- Lopes, A. A. (2003). *Estudo da gestão e do gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos no município de São Carlos (SP)*. Dissertação de Mestrado, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos. Recuperado em 2014-11-21.
- Lopes, L. (2006). Gestão e gerenciamento integrados dos resíduos sólidos urbanos: alternativas para pequenos municípios. . *Master's Dissertation, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, University of São Paulo, São Paulo*. Retrieved 2014-11-20, <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-01102008-162337/>.
- Ministério do Meio Ambiental. (2014). *Governança Ambiental, Geoprocessamento* . Fonte: Ministério do Meio Ambiente: <http://www.mma.gov.br/governanca-ambiental/geoprocessamento>
- Rattner, H. (1992). Meio ambiente e desenvolvimento sustentável. São Paulo em Perspectiva, 6(1-2), 30-33. *São Paulo em Perspectiva*, 6(1-2), 30-33.
- Sachs, I. (2004). *Desenvolvimento Sustentável: Desafio do Século XXI*. Rio de Janeiro, RJ: Editora Garamond.
- Van Bellen, H. M. (2004). Desenvolvimento sustentável: uma descrição das principais ferramentas de avaliação. . *Ambiente & Sociedade*, 7(1), 67-88.
- Zanta, V. M., & Ferreira, C. F. A. (2003). *Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos. Resíduos sólidos urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte*. . Armando Borges de Castilho Júnior (coordenador). Rio de Janeiro: ABES, RiMa.