

AUDITORIA OPERACIONAL NO SISTEMA DE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES NO MUNICÍPIO DE CASTANHAL – PARÁ

Renato Marinho Meira Mattos – TCM/PA
Profª Drª Risete Maria Queirós Leão Braga

RESUMO

As questões ambientais se tornam a cada dia que passa uma preocupação maior em nosso planeta, tanto no cenário internacional, com as convenções e conferências sobre direito e políticas ambientais, como no cenário nacional, com a Constituição Federal de 1988 e as diversas leis sobre o tema. O gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares é um dos grandes problemas a serem administrados e resolvidos pelos governos municipais. Os Tribunais de Contas do Brasil, através de suas Auditorias Operacionais, têm a função de examinar a economicidade, eficiência, eficácia e efetividade de programas e atividades governamentais, objetivando o aperfeiçoamento da gestão pública. Este trabalho tem como objetivo apresentar as etapas de planejamento e execução da auditoria operacional realizada no sistema de coleta de resíduos sólidos domiciliares no Município de Castanhal, Estado do Pará, descrevendo seus principais pontos, achados de auditoria e recomendações. A partir das análises realizadas, verificou-se a existência de problemas estruturais e de gestão que têm comprometido o funcionamento e o alcance dos resultados esperados do serviço. Deste modo, são feitas recomendações para melhoria da abrangência, frequência e regularidade da coleta, sendo recomendado um redimensionamento dos roteiros.

Palavras-Chave: 1. Auditoria Operacional. 2. Resíduos Sólidos. 3. Coleta de Lixo Domiciliar.

1 – INTRODUÇÃO

O planeta terra pode ser entendido com uma astronave viajando pelo espaço sideral, dotada de sistemas de geração de energia que dependem de uma série de fatores ambientais inter-relacionados, ou seja, dependentes entre si, ao ponto de influenciar decisivamente nos seus desempenhos específicos e individuais.

Todo fenômeno que acontece no nosso planeta precisa de energia e, no caso específico da manutenção da vida, além da energia precisa-se da matéria, entendida como algo que ocupa lugar no espaço. Segundo as leis da conservação da massa e da termodinâmica, leis da física conhecidas há muito tempo, em um sistema natural a matéria e a energia são conservadas, isto é, são transformadas em outros tipos de matéria e energia após os seus processos de utilização (BRAGA, 2002).

A lei da conservação da massa indica que em qualquer processo, seja físico ou químico, a matéria nunca é criada e nem eliminada, apenas transformada em outra forma de matéria. As necessidades humanas são satisfeitas com matérias retiradas do solo, do ar ou da água da nossa astronave terra, as quais, depois de transformadas e utilizadas, voltam para a terra em forma de resíduos. Como apenas parte desses resíduos são reciclados e reutilizados, uma grande quantidade de matéria incorpora-se ao meio ambiente, provocando um desequilíbrio entre o produzido, o consumido e a capacidade de absorção pela natureza. O resultado desse processo, caso não seja dado um adequado destino final à esses resíduos, é a

poluição do solo, ar e água e a degradação do meio ambiente (BRAGA, 2002).

A revolução industrial foi um marco na relação homem-natureza, onde, devido à rápida modificação das atividades produtivas, houve diversos problemas e consequências sócio-ambientais. Os conflitos entre conservação e crescimento passaram a ter cada vez mais destaque na literatura e na vida cotidiana da população (SANTOS, 2004).

Apesar do perfeito conhecimento dessas situações e das perspectivas futuras, no momento atual ainda existem ar, comida e água em quantidades suficientes para sobrevivência dos seus passageiros, mas, no entanto, com o grande aumento da população na astronave e sem a possibilidade de reabastecimento, pode-se prever no futuro problemas para sua manutenção. Dentre os principais problemas a serem resolvidos, tem-se a grande quantidade de resíduos produzidos pelas atividades humanas que tem que ser removida diariamente dos logradouros e edificações e a necessidade de se dar um destino final adequado a esses resíduos coletados.

De acordo com o artigo 70 da Constituição Brasileira de 1988, é função dos tribunais de contas, dentre outras, a realização de auditorias operacionais nos programas e atividades governamentais. As auditorias operacionais, também conhecidas como auditorias de desempenho, distinguem-se das auditorias de conformidade por examinarem os aspectos da economicidade, eficiência, eficácia e efetividade (TCU, 2010).

Este trabalho tem como objetivo apresentar as etapas de planejamento e execução da auditoria operacional realizada no sistema de coleta de resíduos sólidos domiciliares no Município de Castanhal, Estado do Pará, descrevendo seus principais pontos, achados de auditoria e recomendações .

2 – AUDITORIA OPERACIONAL – PRINCÍPIOS E SISTEMATIZAÇÃO

Os tribunais de contas do Brasil realizam principalmente dois tipos de auditorias: a auditoria de conformidade ou regularidade, onde são analisados os aspectos financeiros, contábeis e legais dos atos administrativos; e a auditoria operacional, que “é o exame independente e objetivo da economicidade, eficiência, eficácia e efetividade de organizações, programas e atividades governamentais, com a finalidade de promover o aperfeiçoamento da gestão pública” (TCU, 2010).

A auditoria operacional gera informações para melhoria dos processos de gestão e tomada de decisões dentro de uma organização, utilizando certos critérios ou dimensões de desempenho.

No exame da economicidade são verificadas as ações dos gestores para reduzir ao máximo os custos das atividades ou programas, sem, no entanto, comprometer a qualidade dos serviços. A dimensão da economicidade indica a capacidade da administração em maximizar os seus recursos financeiros.

Na eficiência é analisado a relação entre os resultados imediatos das atividades ou programas auditados e os custos neles empregados, observando-se os seus períodos de tempo e os padrões de qualidade.

O exame da eficácia requer a verificação do alcance das metas estabelecidas na programação das atividades, ou seja, verifica-se a capacidade do órgão em cumprir os objetivos propostos segundo os critérios técnicos existentes.

A última dimensão de desempenho é a efetividade, a qual diz respeito ao resultado alcançado pelo programa ou atividade governamental. A efetividade é analisada pela ótica da avaliação do impacto produzido pela implantação de determinada ação ou atividade.

As auditorias operacionais se iniciam com a seleção dos temas, seguindo uma sequência definida como ciclo de auditoria operacional, o qual compreende as etapas de planejamento, execução, relatório, comentários do gestor, apreciação, divulgação e monitoramento (TCU, 2010).

O planejamento visa definir o objeto a ser auditado, os objetivos da auditoria, a especificação dos seus critérios, a metodologia a ser empregada, a elaboração dos instrumentos de coleta de dados, além de estimar os recursos, custos e prazos necessários para a realização dos trabalhos (TCU, 2010).

Na fase de planejamento são utilizadas técnicas para traçar diagnósticos a partir das informações preliminares coletadas e da identificação dos problemas de desempenho do objeto definido. Dentre essas técnicas, destacam-se a análise *stakeholder* e a *swot*.

Pela análise *stakeholder* são identificados os principais atores envolvidos na execução de uma atividade ou programa de governo, as suas funções e papéis dentro do objeto auditado, os seus interesses e os impactos nas atividades caso esses interesses não sejam atendidos (TCU,2010).

O termo *swot* é formado pelas primeiras letras das palavras inglesas *Strengths* (forças), *Weaknesses* (fraquezas), *Opportunities* (oportunidades) e *Threats* (ameaças). A análise *swot* é utilizada para identificar as forças e fraquezas do ambiente interno da organização à que pertence o objeto a ser auditado, e as oportunidades e ameaças do ambiente externo. O principal objetivo da sua utilização é o de identificar as áreas a serem investigadas dentro do objeto da auditoria.

A partir da definição do objeto e do objetivo da auditoria, das informações recolhidas das análises *stakeholder* e *swot*, formula-se a questão de auditoria, que é, segundo (TCU, 2010), “o elemento central na determinação do direcionamento dos trabalhos de auditoria, das metodologias e técnicas a adotar e dos resultados que se pretende atingir”.

A partir da formulação da questão de auditoria, elabora-se a matriz de planejamento, que é a ferramenta que reúne diversas informações, sistematizando e auxiliando os trabalhos de execução da auditoria (TCU,2010).

Na execução são obtidas as evidências para respaldar as conclusões da auditoria, desenvolvendo os trabalhos de campo, as análises dos dados, a elaboração da matriz de achados e a validação dessa matriz.

3 – AUDITORIA OPERACIONAL - ESTUDO DE CASO

3.1 – PLANEJAMENTO DA AUDITORIA OPERACIONAL

A falta de saneamento básico é um dos principais problemas enfrentados nos municípios paraenses, deste modo, no planejamento deste trabalho procurou-se um objeto de auditoria relacionado a esse tema. A partir de várias análises, definiu-se como objeto a ser auditado a “atividade de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares no Município de Castanhal – Pará”.

O município de Castanhal está localizado a cerca de 70 Km de Belém, capital do Estado do Pará. Segundo dados publicados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE referentes ao Censo brasileiro de 2010, o Brasil teve um aumento populacional de 9,37% entre os anos de 2000 e 2010, enquanto que o Estado do Pará esse aumento foi de 20,21%. Alguns municípios tiveram na última década aumentos populacionais ainda maiores, como por exemplo Castanhal com variação de 25,32%. Este crescimento acima da média nacional indica a necessidade de uma atenção ainda maior por parte do município quanto ao planejamento e gestão das suas políticas ambientais e de resíduos sólidos. Segundo ainda o de 2010 – IBGE, Castanhal possui uma população total de 173.149 habitantes, sendo 153.378 na área urbana e 19.771 na zona rural, tendo se tornado um importante centro de atração por serviços e mercadorias dos municípios vizinhos do nordeste paraense.

Como objetivo geral da auditoria foi definido: “Avaliar as atividades de coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares do Município de Castanhal”.

Com a definição do objetivo da auditoria, ainda na fase de coleta de informações,

utilizou-se as técnicas de diagnóstico *STAKEHOLDER* e *SWOT* para identificar os principais problemas relativos ao desempenho do objeto auditado.

Dentre as dimensões de desempenho analisadas nas auditorias operacionais, este estudo se limita aos exames da eficácia e efetividade das atividades de coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares do Município de Castanhal, devido à impossibilidade de acesso às informações referentes aos seus custos operacionais.

3.1.1 – QUESTÃO DE AUDITORIA

O serviço de manejo de resíduos sólidos realizados por intermédio das atividades de coleta e transporte é o segmento que mais se desenvolveu dentro do sistema de limpeza urbana e o que apresenta maior abrangência de atendimento junto à população, ao mesmo tempo em que são as atividades do sistema que demandam maior percentual de recursos por parte da municipalidade. Em decorrência das análises realizadas, verificou-se a existência de problemas estruturais e de gestão que têm comprometido o funcionamento e o alcance dos resultados esperados pela ação, pelo que vislumbra-se oportunidades de melhoria de desempenho quanto à operacionalização da coleta e do transporte dos resíduos sólidos do Município de Castanhal. Deste modo foi formulada a seguinte questão de auditoria:

“As atividades de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares do Município de Castanhal atendem de forma satisfatória à demanda gerada pela população?”

3.1.2 – MATRIZ DE PLANEJAMENTO

Na Matriz de Planejamento constam as informações requeridas, as fontes dessas informações, a estratégia metodológica, os métodos de obtenção e análise de dados, suas limitações e o que a análise vai permitir dizer (TCU,2010). A Tabela 1 apresenta a Matriz de Planejamento elaborada neste trabalho.

Tabela 1: Matriz de Planejamento

Questão de Auditoria	Informações Requeridas	Fonte das Informações	Estratégia Metodológica
1ª) As atividades de coleta e transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares do Município de Castanhal atendem de forma satisfatória à demanda gerada pela população?	<p>A) Caracterização e quantificação dos roteiros existentes;</p> <p>B) Quantidade de pessoas atendidas por roteiro;</p> <p>C) Os dias da semana e os horários em que são realizadas as atividades de coleta;</p> <p>D) Existência e identificação de pontos críticos;</p> <p>E) Quantidade diária de Resíduos Sólidos Domiciliares coletados;</p> <p>F) Quantidades, características e estado de conservação dos veículos utilizados nas atividades de coleta;</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Relatórios da SMOU; •Gestor e servidores da SMOU; •Motoristas e Garis; •População; •Controle Interno; •Normativos que regulamentam as atividades de coleta de RSD; 	<ul style="list-style-type: none"> •Pesquisa documental •Visita de Estudo.

Métodos de Obtenção de Dados	Método de Análise de Dados	Limitações	O que a Análise vai permitir dizer
<ul style="list-style-type: none"> • Exame de registros administrativos; • Solicitação junto aos gestores; • Observação direta junto a Secretaria Municipal de Obras e Urbanismo e nas ruas e logradouros públicos; • Entrevista semi-estruturada junto à população; 	<ul style="list-style-type: none"> • Análise de conteúdo; • Análise qualitativa; • Análise quantitativa; • Triangulação de informações obtidas nas fontes: gestores e população. 	<ul style="list-style-type: none"> • Não confiabilidade dos dados fornecidos pela SMOU; • Não fornecimento de todas as informações requeridas • Inexistência de banco de dados; • Atraso na entrega dos documentos e informações solicitadas; 	<ul style="list-style-type: none"> • Se as atividades de coleta e transporte de RSD abrange toda área geográfica do município? (Satisfação / Urbana / Rural) • Se as atividades de coleta e transporte dos RSD são realizadas de forma regular, nos mesmos dias e horários e se a Prefeitura informa à população? (Satisfação) • Se as atividades de coleta e transporte dos RSD têm frequência compatível com a demanda, o clima e a capacidade de armazenamento dos usuários? (Satisfação)

3.2. ACHADOS / RECOMENDAÇÕES

Os roteiros ou itinerários de coleta domiciliar, como já mencionado, são definidos pelo locais onde serão executados os serviços de coleta. No Município de Castanhal a execução da coleta de lixo domiciliar obedece a divisão em onze roteiros, que incluem tanto a área urbana com a zona rural. A Tabela 2 apresenta a identificação dos roteiros, as características dos veículos utilizados em cada um deles, bem como seus estados de conservação segundo avaliação da própria SMOU.

Tabela 2 – Relação dos veículos utilizados na coleta

IDENTIFICAÇÃO DO ROTEIRO	PLACA E IDENTIFICAÇÃO DOS VEÍCULOS	CAPACIDADE POR VIAGEM		ESTADO DE CONSERVAÇÃO
		VOLUME (m³)	PESO (tonelada)	
1	JTF – 4334 (1)	10	5.750	REGULAR
2	JUE – 3693 (2)	10	5.750	REGULAR
3	JUV – 7198 (3)	10	5.750	BOM
4	JUV – 7208 (4)	10	5.750	BOM
5	JUY – 7092 (1)	15	8.625	BOM
6	JUZ – 5441 (2)	15	8.625	BOM
7	JUE – 1191 (5)	10	5.750	REGULAR
8	JTK – 0659 (6)	10	5.750	REGULAR
9	BXH – 3659 (7)	10	5.750	REGULAR
10	KDF – 7193 (8)	10	5.750	REGULAR

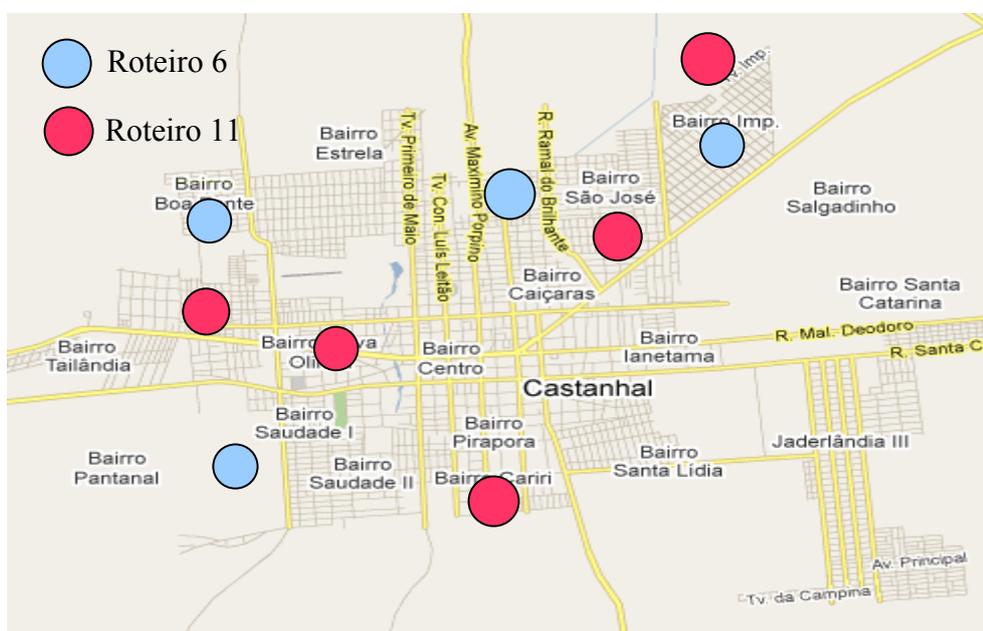
11	LSR – 0289 (1)	19	10.925	BOM
----	----------------	----	--------	-----

Nos estudos, pesquisas e entrevistas realizadas, constatou-se a existência de problemas operacionais no dimensionamento dos roteiros adotados, que resultam num serviço de coleta irregular e que não atende satisfatoriamente aos anseios da população (IBAM, 2001).

Dentre os principais problemas, aponta-se a frequência semanal de coleta de apenas uma vez por semana em diversos bairros e conjuntos, ou no máximo duas vezes, em outros, e a existência de pontos críticos em diversos locais da área urbana do município.

Além da frequência e dos pontos críticos, observam-se outros problemas, como: a) uma variação muito grande no tempo médio de execução de uma viagem, de 2 à 5 horas, entre veículos de mesma capacidade; b) variação no número de garis por veículo; c) no Bairro da Jaderlândia, o mais populoso do município, só é feita uma viagem por dia; d) existem locais, como o Conjunto Dom Fernando, sendo feito por dois veículos diferentes; e) alguns bairros em que a coleta é feita duas vezes por semana, a segunda vez é apenas uma revisão, não entrando em todas as ruas; f) existe uma perda de tempo com deslocamentos dos veículos de um ponto para outro, uma vez que os locais a serem coletados dentro de um mesmo roteiro, às vezes não são próximos, como nos roteiros 6 e 11 onde existem grandes distribuições espaciais; g) muitos roteiros são definidos por conjuntos dentro de bairros atendidos por outro veículo; h) o Bairro Caiçara é dividido em quatro partes, fato que acontece também em outros bairros.

O mapa 1 indica os locais de coleta dos roteiros 6 e 11, onde pode-se observar as grandes distribuições espaciais destes roteiros.



Mapa 1: locais de coleta dos roteiros 6 e 11

Com uma população de 19.387, o bairro Jaderlândia produz diariamente cerca de 15.510 Kg de lixo domiciliar e, como o veículo que executa a coleta neste bairro é de 15 m³ e faz apenas uma viagem por dia, são coletados aproximadamente apenas 8.625 Kg, que corresponde a 55% do produzido.

No Roteiro 8, os bairros Saudade 1 e 2 com uma população de 17.505 produzem diariamente cerca de 14.009 Kg de lixo domiciliar e, como o veículo que executa a coleta neste bairro é de 10 m³ e faz duas viagens por dia, são coletados aproximadamente apenas

11.500 Kg, que corresponde a 82% do produzido.

No Roteiro 9, os bairros Estrela com 9.502 habitantes e Caiçara com 12.717 habitantes produzem diariamente cerca de 17.775 Kg de lixo domiciliar e, como o veículo que executa a coleta neste bairro é de 10 m³ e faz duas viagens por dia, são coletados aproximadamente apenas 11.500 Kg, que corresponde a 64% do produzido.

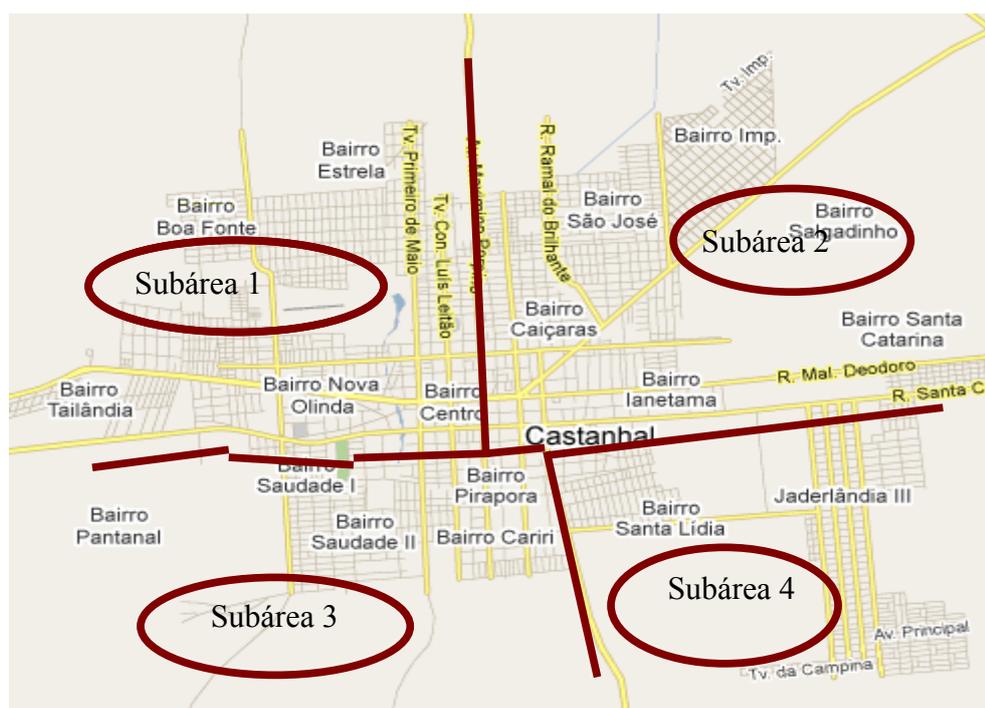
Os principais pontos de coleta do roteiro 11 são os bairros Pirapora, com 3.080 habitantes e São José com 13.019 habitantes, onde são produzidos cerca de 12.879 Kg de lixo domiciliar por dia. Como o veículo que executa este roteiro tem capacidade de 19 m³ e 21.850 Kg, considerando duas viagens, observa-se ele está sendo subutilizado.

Segundo informações dos gestores da coleta, a divisão dos roteiros hoje adotada pela Secretaria de Obras segue ao que vinha sendo executado no governo anterior, procurando aumentar o número de carros quando se identifica uma nova necessidade. Este fato talvez explique a grande distribuição espacial de alguns roteiros, onde acredita-se o serviço não ter sido analisado de uma forma global e sim, procurando resolver pontos específicos e isolados.

O redimensionamento dos roteiros de coleta domiciliar em Castanhal proposto pela equipe de AOP leva em consideração os seguintes parâmetros básicos:

- divisão da área urbana em quatro subáreas, limitadas pela BR 316, PA 136 e PA 036;
- população existente nos bairros constantes em cada uma das quatro subáreas;
- produção média de 0,8 Kg por habitante / dia;
- capacidade de carga da frota existente, considerando a densidade de 575 Kg/m³ do lixo compactado nos carros coletores;
- produção, de segunda-feira a sábado, de duas viagens por dia de cada veículo.

O mapa 2 apresenta as quatro subáreas da divisão da área urbana de Castanhal.



Mapa 2: subáreas do redimensionamento

A Tabela 3 apresenta os bairros pertencentes a cada subárea definida, suas populações em 2010 segundo o IBGE, a projeção dessa população para 2012 considerando uma taxa de crescimento de 2% ao ano e o total de resíduos gerados por esta população a partir da média de 0,8 Kg/habitante/dia.

Tabela 3: População e resíduos gerados por subárea

Subárea	Bairro	População 2010	População Total – 2010	População Total – 2012	Total Resíduos Gerados
1	Centro	4.000	34.856	36.250	29.000 Kg
	Cristo	3.254			
	Estrela	9.502			
	Fonte Boa	5.039			
	Nova Olinda	13.061			
2	Caiçara	12.717	50.270	52.280	41.824 Kg
	Imperador	5.206			
	Salgadinho	1.644			
	Ianetama	10.267			
	Sta Catarina	7.417			
	São José	13.019			
3	Cariri	6.770	28.991	30.150	24.120 Kg
	Pantanal	1.636			
	Pirapora	3.080			
	Saudade I	12.497			
	Saudade II	5.008			
4	Bom Jesus	4.500	32.570	33.873	27.098 Kg
	Jaderlândia	19.387			
	Sta Lídia	8.683			
Totais				152.553	122.042 Kg

3.2.1. SUBÁREA 1

A subárea 1 é composta pelos Bairros Centro, Cristo, Estrela, Fonte Boa e Nova Olinda, que juntos possuem uma população estimada de 36.250 habitantes para o ano de 2012, produzindo diariamente 29.000 Kg de lixo domiciliar por dia.

Considerando a densidade de 575 Kg/m³ do lixo compactado, os veículos com

capacidade de 10 m³ comportam um peso de 5.750 Kg por viagem e uma produção diária de 11.500 Kg, admitindo a execução de duas viagens por dia. Deste modo, são necessários três veículos de 10 m³, que juntos possuem uma capacidade diária de 34.500 Kg, para a execução da coleta de lixo domiciliar nos bairros da subárea 1. Os roteiros 1 e 2 podem ser definidos conforme mostrado na Tabela 4.

Tabela 4: Roteiros 1 e 2 redimensionados

Roteiro	Veículos	Bairro	Frequência
1	10 m ³ (1) 10 m ³ (2) 10 m ³ (3)	Nova Olinda Cristo	Segunda / Quarta / Sexta
2	10 m ³ (1) 10 m ³ (2) 10 m ³ (3)	Centro Estrela Fonte Boa	Terça / Quinta / Sábado

3.2.2. SUBÁREA 2

A subárea 2 é composta pelos Bairros Caiçara, Imperador, Salgadinho, Ianetama, Santa Catarina e São José, que juntos possuem uma população estimada de 52.280 habitantes para o ano de 2012, produzindo diariamente 41.824 Kg de lixo domiciliar por dia.

Considerando a densidade de 575 Kg/m³ do lixo compactado, os veículos com capacidade de 10 m³ comportam um peso de 5.750 Kg por viagem e uma produção diária de 11.500 Kg e o de 19 m³ comportam um peso de 10.925 Kg por viagem e uma produção diária de 21.850 Kg, admitindo a execução de duas viagens por dia. Deste modo, são necessários dois veículos de 10 m³ e um de 19 m³, que juntos possuem uma capacidade diária de 44.850 Kg, para a execução da coleta de lixo domiciliar nos bairros da subárea 2. Os roteiros 3 e 4 podem ser definidos conforme mostrado na Tabela 5.

Tabela 5: Roteiros 3 e 4 redimensionados

Roteiro	Veículos	Bairro	Frequência
3	10 m ³ (4) 10 m ³ (5) 19 m ³ (1)	Caiçara São José	Segunda / Quarta / Sexta
4	10 m ³ (4) 10 m ³ (5) 19 m ³ (1)	Imperador Salgadinho Ianetama Santa Catarina	Terça / Quinta / Sábado

3.2.3. SUBÁREA 3

A subárea 3 é composta pelos Bairros Cariri, Pantanal, Pirapora, Saudade I e Saudade II, que juntos possuem uma população estimada de 30.150 habitantes para o ano de 2012, produzindo diariamente 24.120 Kg de lixo domiciliar por dia.

Considerando a densidade de 575 Kg/m³ do lixo compactado, os veículos com

capacidade de 10 m³ comportam um peso de 5.750 Kg por viagem e uma produção diária de 11.500 Kg e o de 15 m³ comportam um peso de 8.625 Kg por viagem e uma produção diária de 17.250 Kg, admitindo a execução de duas viagens por dia. Deste modo, são necessários um veículo de 10 m³ e um de 15 m³, que juntos possuem uma capacidade diária de 28.750 Kg, para a execução da coleta de lixo domiciliar nos bairros da subárea 3. Os roteiros 5 e 6 podem ser definidos conforme mostrado na Tabela 6.

Tabela 6: Roteiros 5 e 6 redimensionados

Roteiro	Veículos	Bairro	Frequência
5	10 m ³ (6) 15 m ³ (1)	Saudade II Cariri Pirapora	Segunda / Quarta / Sexta
6	10 m ³ (6) 15 m ³ (1)	Saudade I Pantanal	Terça / Quinta / Sábado

3.2.4. SUBÁREA 4

A subárea 4 é composta pelos Bairros Jaderlândia, Santa Lídia (Milagres) e Bom Jesus, que juntos possuem uma população estimada de 33.873 habitantes para o ano de 2012, produzindo diariamente 27.098 Kg de lixo domiciliar por dia.

Considerando a densidade de 575 Kg/m³ do lixo compactado, os veículos com capacidade de 10 m³ comportam um peso de 5.750 Kg por viagem e uma produção diária de 11.500 Kg e o de 15 m³ comportam um peso de 8.625 Kg por viagem e uma produção diária de 17.250 Kg, admitindo a execução de duas viagens por dia. Deste modo, são necessários um veículo de 10 m³ e um de 15 m³, que juntos possuem uma capacidade diária de 28.750 Kg, para a execução da coleta de lixo domiciliar nos bairros da subárea 4. Os roteiros 7 e 8 podem ser definidos conforme mostrado na Tabela 7.

Tabela 7: Roteiros 7 e 8 redimensionados

Roteiro	Veículos	Bairro	Frequência
7	10 m ³ (7) 15 m ³ (2)	Jaderlândia (80%)	Segunda / Quarta / Sexta
8	10 m ³ (6) 15 m ³ (2)	Jaderlândia (20%) Bom Jesus Santa Lídia (Milagres)	Terça / Quinta / Sábado

Por esta distribuição dos roteiros, serão utilizado dez veículos, sendo sete com capacidade de 10 m³, dois com capacidade de 15 m³ e um com capacidade de 19 m³, com uma frequência de coleta de três vezes por semana em todos os locais da zona urbana. Da frota hoje existente, sobraria um carro de 10 m³, que ficaria como carro reserva ou seria utilizado na coleta do lixo das agrovilas.

Quanto ao recolhimento noturno do lixo comercial do centro da cidade, deve ser feito pela equipe de coleta seletiva, uma vez que a quantidade de material reciclável deste resíduos deve ser considerável, ou realizado pelo carro coletor que apresentar maior disponibilidade.

Quanto às agrovilas, segundo o IBGE, a zona rural do Município de Castanhal possui

19.771 habitantes que geram cerca 11.862 Kg (19.771 x 0,60 Kg / habitante / dia) de lixo domiciliar por dia. Admitindo uma frequência mínima de duas vezes por semana, a coleta das agrovilas pode ser executada por um carro coletor de 10 m³.

Pode-se identificar como as principais causas para o mal dimensionamento dos roteiros a adoção pela SMOU do que vinha sendo executado pelo governo anterior, procurando aumentar o número de veículos quando é identificada uma nova necessidade e à definição dos roteiros procurando resolver pontos específicos e isolados, sem uma análise global.

Como efeito, ocorre o aparecimento de pontos críticos, o não recolhimento de todo o lixo produzido no município e os problemas com a frequência e regularidade da coleta.

Pelo acima exposto, entende a Equipe da AOP que deva recomendar a Secretaria Municipal de Obras:

- R1) Adotar o redimensionamento dos roteiros segundo a divisão do espaço urbano nas quatro subárea descritas acima, respeitando a frequência mínima de três vezes por semana em todos os locais;
- R2) Tratar a coleta de lixo domiciliar nas agrovilas separadamente da coleta da área urbana;
- R3) Recolher o lixo comercial do centro da cidade com a equipe de coleta seletiva.

Prefeitura Municipal de Castanhal da recomendação acima são: melhorara a qualidade de vida da população, melhorar a eficiência da coleta, diminuir os problemas de saúde pública e adotar a frequência de três vezes por semana em toda a área urbana.

4. CONCLUSÕES

Deste 1972, com a criação da Comissão Mundial sobre Ambiente e Desenvolvimento pela ONU as questões ambientais ganharam força no mundo. Desde então, diversas Convenções e Conferências têm sido realizadas, como a ECO/92 do Rio de Janeiro, objetivando encontrar soluções para problemas globais, como a poluição do ar e das águas, a emissão de gases do efeito estufa, as mudanças climáticas, a perda da biodiversidade, os desmatamentos, a geração de resíduos sólidos, dentre outros. Na Agenda 21, um dos documentos resultantes da ECO/92, cada país se comprometeu a pensar de maneira local e global como poderiam cooperar para a solução dos problemas sócio-ambientais mundiais.

A legislação brasileira que trata das questões ambientais é muito extensa, começando pela Constituição Federal de 1988, a qual estabelece em seu artigo 24 que compete à União, Estados, Distrito Federal e Municípios legislar sobre a proteção do meio ambiente e a conservação da natureza, além do seu artigo 225 que trata exclusivamente sobre o Meio Ambiente, trazendo a garantia de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, ressaltando ser ele de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida. No âmbito federal é o Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA que tem a atribuição de coordenar e emitir normas gerais referente às leis ambientais, além de fiscalizar e licenciar as atividades cujas áreas ultrapassem as fronteiras estaduais.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei 12.305 de 2 de agosto de 2010, dispõe sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento das questões referentes aos resíduos sólidos em todo território nacional, sendo este um dos grandes problemas a serem administrados e resolvidos pelos governos municipais.

As auditorias operacionais, também chamadas de auditorias de desempenho, executadas pelos Tribunais de Contas, geram informações para melhoria dos processos de gestão e tomada de decisões dentro das organizações governamentais, utilizando critérios ou

dimensões de desempenho relacionadas à economicidade, eficiência, eficácia e efetividade.

Dentro do objetivo deste trabalho, que analisa o sistema de coleta de resíduos sólidos domiciliares no Município de Castanhal, Estado do Pará, verificou-se a existência de problemas estruturais e de gestão que têm comprometido o funcionamento e o alcance dos resultados esperados pela atividade de coleta, existindo a oportunidade de melhoria de desempenho quanto à sua operacionalização, planejamento, controle, monitoramento e avaliação.

Deste modo, para melhoria do desempenho da atividade de coleta de resíduos sólidos domiciliares, entendeu-se recomendar melhorias na abrangência, frequência e regularidade da coleta, na solução dos pontos críticos existentes e, por fim, em redimensionamentos dos roteiros de coleta.

5 – REFERÊNCIAS

Agenda 21. Disponível em: <http://www.eco21.com.br>. Acessado em 04 jul. 2011.

BRAGA, Benedito et al. **Introdução à engenharia ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acessado em 06 jul. 2011

BRASIL, Tribunal de Contas da União - TCU. **Manual de Auditoria Operacional**, 2010.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acessado em 06 jul. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Senso 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL – IBAM. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro, 2001.

MACHADO, Paulo Afonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. São Paulo: Ed. Malheiros, 2002.

SANTOS, Rozely Ferreira dos. **Planejamento Ambiental – Teoria e Prática**. Oficina de Textos. São Paulo, 2004.