



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NUCLEO DE ALTOS ESTUDOS AMAZÔNICOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO PÚBLICA**

SILZA LENA FAGUNDES MACÊDO

**GESTÃO DA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CIDADE UNIVERSITÁRIA
PROF. JOSÉ DA SILVEIRA NETTO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**

Belém
2014

SILZA LENA FAGUNDES MACÊDO

**GESTÃO DA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CIDADE UNIVERSITÁRIA
PROF. JOSÉ DA SILVEIRA NETTO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos da Universidade Federal do Pará para a obtenção do título de mestre em Gestão Pública.

Orientador: José Almir Rodrigues Pereira

Belém
2014

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca do NAEA/UFPA)

Macêdo, Silza Lena Fagundes.

Gestão da coleta de resíduos sólidos na cidade universitária prof. José da Silveira Netto da Universidade Federal do Pará/ Silza Lena Fagundes Macedo ; Orientador, José Almir Rodrigues Pereira - 2014. 109 f.: il.; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Pós-Graduação em Gestão Pública, Belém, 2014.

1. Coleta seletiva de Resíduos Sólidos. 2. Universidade Federal do Pará. 3. Reaproveitamento (sobras, refugos, etc) – Belém (PA). 4. Resíduos – Eliminação – Aspectos ambientais - Belém (PA). I. Pereira, José Almir Rodrigues, orientador. II. Título.

CDD: 23. ed. 363.728098115

SILZA LENA FAGUNDES MACÊDO

**GESTÃO DA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA CIDADE UNIVERSITÁRIA
PROF. JOSÉ DA SILVEIRA NETTO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos da Universidade Federal do Pará para a obtenção do título de mestre em Gestão Pública.

Apresentado em: ____/____/____

Banca examinadora:

Prof. Dr. José Almir Rodrigues Pereira
Orientador- UFPA

Profa. Dra. Simaia do Socorro Sales das Mercês
Examinadora Interna - NAEA

Profa. Dra. Marise Teles Condurú
Examinadora Externo - UFPA

À todos os servidores públicos federais
que lutaram pelo incentivo a qualificação
e a valorização do Técnico-Administrativo
das Instituições Federais de Ensino Superior

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por ter me dado oportunidade de vencer esta fase de minha vida profissional.

À minha família, em especial meus pais e meu esposo Ubiratam Araújo pelo apoio em todos os momentos, dando força e coragem para seguir em frente.

Ao meu orientador, José Almir Rodrigues Pereira, pela calma e dedicação com que conduziu minha orientação.

Aos membros da Banca Examinadora Professoras Marise Teles Conduru e Simaia do Socorro Sales das Mercês, que com suas sugestões, enriqueceram mais ainda minha dissertação.

Ao Prof. Flavio Augusto Sidrim Nassar, Pró-Reitor de Relações Internacionais, pela sensibilidade com que conduziu este processo e que me deixou mais tranquila para concluí-lo.

Ao que eu intitulei, meu co-orientador que o Engenheiro Gabriel Hiromite Yoshino, que me repassou sugestões e contribuições valiosas para a minha pesquisa.

Aos colegas de trabalho da Prefeitura do Campus da UFPA, Clodoaldo , Cassila Simão, Allana, Lucia de Fátima e Liana, pela grande ajuda e contribuição relativas às coletas de dados da minha pesquisa e às amigas da Pró-Reitoria de Relações Internacionais da UFPA, Noranei Bandeira e Luana Bandeira, pela força no momentos difíceis.

RESUMO

Análise da gestão da coleta de Resíduos Sólidos na Cidade Universitária Professor José da Silveira Netto, da Universidade Federal do Pará. Na pesquisa foram realizados levantamentos documentais e visitas de campo para análise do diagnóstico operacional e dos custos das coletas regular e seletiva de Resíduos Sólidos; para verificação do atendimento do Decreto 5.940/2006, que institui a coleta seletiva na administração pública; e para proposta de ações para a gestão da Coleta de Resíduos Sólidos na Cidade Universitária. Os resultados obtidos demonstram a necessidade de registro e sistematização dos dados de volume e peso de resíduos sólidos relacionados ao setor operacional, e de gastos com combustíveis, manutenção de veículos e equipamentos da planilha de custo das coletas regular e seletiva. Também foi verificada a grande proximidade dos valores totais dos custos das coletas regular (R\$ 198.349,75) e seletiva (R\$ 218.431,77) no período de setembro de 2013 a agosto de 2014, apesar de do peso da coleta regular de 773.610 kg/ano e da coleta seletiva de 172.584 kg/ano. Com relação ao cumprimento da legislação, é possível concluir que a UFPA já institucionalizou a Comissão da Coleta Seletiva, porém ainda não atende integralmente ao Decreto 5.940/06, existindo a necessidade de diversas ações, como a complementação de infraestrutura, controle e avaliação dos serviços de Coleta Seletiva Solidária. Com o trabalho foram propostas ações de curto, médio e longo prazos, destacando-se a necessidade de maior controle dos volumes e dos custos dos serviços de coleta de resíduos sólidos, bem como o estabelecimento de cooperação com outros órgãos públicos federais localizados na Av. Perimetral para a gestão integrada da coleta seletiva de resíduos sólidos.

Palavras-chave: Coleta seletiva. Custos. Gestão de resíduos.

ABSTRACT

Review the waste solid's collection management in the Professor José da Silveira Netto's University City at Federal University of Pará. In this research had been realized documentary surveys and field visits for analyze the operational diagnostic and costs from waste solids regular and selective collection; and verify the respect with Decree n. 5.940/2006 about selective collection in the public administration; then, propose actions for the waste solid's collection management in the University City. The results obtained show the needs of register and systematization about information of volume and weight from waste solids related with operational's sector, the combustive's cost, vehicle's maintenance and equipments of regular and selective collection costs spread sheet. Also had been verified the big proximity between total costs of regular collection (R\$198.349,75) and selective (R\$218.431,77) in this period: September 2013 and August 2014, although the weight of regular collection of 773.610 kg/year and the selective collection 172.584 kg/year. Relative the respect the law, is possible say UFPA created Selective Collection Commission, but it doesn't attend the Decree 5.940/06, existing the needing of diverse actions, such as: infrastructure complementation and control/evaluation of Solidarity Selective Collection services. However, this work propose short, middle and large deadline for this actions, highlighting the needing for a big control of volume and costs related with waste collection's services, as well as establishment a cooperation with other federal public organs at the Av. Perimetral for integrate the waste solid selective collection management.

Key words: Selective collection. Costs. Waste management.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 –	Número de municípios com Coleta Seletiva no Brasil.....	42
Mapa 1 –	Número de regiões brasileiras com coleta seletiva.....	42
Gráfico 2 –	Evolução do custo da Coleta Seletiva x Coleta Convencional	47
Figura 1–	Vista aérea da Cidade Universitária (divisão em setores), podem ser observados os setores: básico, profissional, saúde e esportivo.....	50
Figura 2 –	Etapas da pesquisa	52
Figura 3 –	Os 18 pontos de Coleta Regular de Resíduos Sólidos na Cidade Universitária.....	63
Figura 4 –	A coleta na Escola de Aplicação na UFPA.....	65
Gráfico 3 –	Evolução dos resíduos da coleta regular coletados no período de setembro de 2013 a agosto de 2014.....	68
Gráfico 4 –	Taxa de desvio de lixo no período de set/13 a ago/14.....	79

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 –	Container do Ponto 10 (LAESA – Setor Profissional).....	65
Fotografia 2 –	Containeres do Ponto 14 Pavilhão J e K – setor profissional....	65
Fotografia 3 –	Caminhão-compactador.....	69
Fotografia 4 –	Aterro do Aurá.....	70
Fotografia 5 –	Locais de Entrega Voluntária (LEV).....	75
Fotografia 6 –	Espaço para a coleta seletiva localizada no Ginásio de Esportes	76
Fotografia 7 –	Caminhão baú que faz o transporte dos resíduos.....	80

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Unidades Atendidas por Coleta Regular e Seletiva na Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto	58
Quadro 2 –	Peso médio diário por viagem/mês, no período de setembro de 2013 a agosto de 2014.	67
Quadro 3 –	Trabalhos acadêmicos e técnicos científicos sobre geração de resíduos sólidos na Cidade Universitária.....	71
Quadro 4 –	Ações e Campanhas.....	72
Quadro 5 –	Pontos de coleta seletiva na Cidade Universitária.....	73
Quadro 6 –	Ações, campanhas e capacitação sobre a coleta seletiva dos anos de 2013 e 2014.....	82
Quadro 7 –	Associações e/ou Cooperativas de Catadores de Materiais Recicláveis.....	83
Quadro 8 –	Diagnóstico do Gerenciamento da Coleta Seletiva na Cidade Universitária Prof. José Silveira Netto.....	84
Quadro 9 –	Comparação do Diagnóstico da Coleta Regular e Seletiva de Resíduos Sólidos na Cidade Universitária Prof. José Silveira Netto.....	85
Quadro 10 –	Coletor de lixo	87
Quadro 11 –	Motorista	87
Quadro 12 –	Gastos com Insumos diversos	88
Quadro 13 –	Insumos diversos referente à mão de obra do coletor	91
Quadro 14 –	Custos com mão de obra do coletor	92
Quadro 15 –	Custo total do veículo utilizado na coleta seletiva	92
Quadro 16 –	Custo dos equipamentos da coleta seletiva	93
Quadro 17 –	Custo com campanhas e capacitação relativo a coleta seletiva de resíduos sólidos na área de estudo	93
Quadro 18 –	Custos da coleta seletiva sob a responsabilidade da Empresa Terceirizada	94
Quadro 19 –	Custos da coleta seletiva sob a responsabilidade da UFPA	95
Quadro 20 –	Custos totais	95

Quadro 21 –	Comparação entre o custo e a quantidade de RS coletado anualmente	96
Quadro 22 –	Comparação dos custos com mão-de-obra	97
Quadro 23 –	Comparação do Diagnóstico da Coleta Regular e Seletiva de Resíduos Sólidos na Cidade Universitária Prof. José Silveira Netto.....	97

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Quantidade de Docentes, Técnicos Administrativos e Discentes, por Unidade.....	60
Tabela 2–	População atendida por setor e pontos de coleta.....	61
Tabela 3 –	Taxa de desvio de lixo no período de set/13 a ago/14	79
Tabela 4 –	Planilha de custos da Coleta Regular de Resíduos Sólidos na Cidade Universitária	89

LISTA DE SIGLAS

A3P	Agenda Ambiental na Administração Pública
ABNT -	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACCSB	Associação de Catadores da Coleta Seletiva de Belém
CEMPRE	Compromisso Empresarial para a Reciclagem
CF	Constituição Federal
CETESB	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CI	Comitê Interministerial
CMA	Coordenação de Meio Ambiente
CONCAVES	Cooperativa dos Catadores de Materiais Recicláveis
CONCAVIP	Cooperativa de Catadores Visão Pioneira
COOTPA	Cooperativa de Trabalhadores dos Profissionais do Aurá
CPDS	Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável
CPLS/MMA	Comissão Gestora do Ministério do Meio Ambiente
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
CSU	Coordenação de Serviços Urbanos
DINFI	Diretoria de Informações
ELETRONORTE	Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICED	Instituto de Educação
ICLEI	Governos Locais pela Sustentabilidade
IPEA	Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas
LEVs	Locais de Entrega Voluntária
LNSB	Lei Nacional de Saneamento Básico
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MPEG	Museu Paraense Emílio Goeldi
MPOG	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
NUMA	Núcleo de Meio Ambiente
PEG	Programa de Eficiência do Gasto Público
PEV	Posto de Entrega Voluntária
PGIRS	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PLS	Plano de Logística Sustentável
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PPA	Plano Plurianual Anual
PROCE	Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica
PROPLAN	Pró-Reitoria de Planejamento
RSD	Resíduos sólidos domésticos
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos.
SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SLTI	Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SOS	Serviço de Orientação Ambiental
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFRA	Universidade Federal Rural da Amazônia

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
2	MARCO CONCEITUAL	20
2.1	Responsabilidade Socioambiental do Setor Público no Brasil	23
2.1.1	Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P).....	23
2.1.2	Instrução Normativa nº 10 de 12 de Novembro de 2012.....	24
2.1.3	Gestão Ambiental em Universidades Brasileiras.....	25
2.2	Setor de Resíduos Sólidos no Brasil	26
2.2.1	Lei Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007).....	27
2.2.2	A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) – Lei nº 12.305/2010.....	29
2.2.3	Orientações básicas para a Gestão Consorciada de Resíduos Sólidos.....	33
2.3	Sistemas de Resíduos Sólidos	36
2.4	Custo da Coleta de Resíduos Sólidos nos Municípios Brasileiros	45
2.4.1	Coleta Regular.....	45
2.4.2	Coleta Seletiva.....	46
2.5	Gestão da Coleta Seletiva nos Órgãos e Entidades da Administração Pública a luz do Decreto n. 5.940/06	48
3	ETAPAS DA PESQUISA NA ÁREA DE ESTUDO	50
3.1	Diagnóstico da Coleta de Resíduos Sólidos (Etapa 1)	52
3.2	Avaliação dos Custos da Coleta de Resíduos Sólidos (Etapa 2) ...	54
3.3	Proposta de Melhoria para a Coleta de Resíduos Sólidos (Etapa 3)	57
4	ANÁLISE DOS RESULTADOS DO DIAGNÓSTICO DA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA ÁREA DE ESTUDO (Etapa 1)	58
4.1	Situação da Coleta Regular de Resíduos Sólidos na Área do Estudo	62
4.2	o da Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos	72

4.2.1	Verificação do cumprimento do Decreto 5.940/2006.....	82
5	ANÁLISE DOS RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DOS CUSTOS DA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA ÁREA DE ESTUDO (Etapa 2).....	86
5.1	Avaliação dos custos da coleta regular na área de estudo.....	86
5.2	Avaliação dos Custos da Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos na Área do Estudo.....	90
6	PROPOSTA PARA A GESTÃO DA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA ÁREA DE ESTUDO (Etapa 3).....	98
7	CONCLUSÃO.....	102
	REFERÊNCIAS.....	104
	ANEXO.....	108

1 INTRODUÇÃO

As atividades da Administração Pública precisam ser pautadas em princípios de responsabilidade, sendo crescente a necessidade da adoção de preceitos de sustentabilidade para conservação do patrimônio e do meio ambiente em áreas e prédios dos Governos Federais, Estaduais e Municipais.

Atualmente, os administradores públicos precisam encontrar soluções para minimizar o ciclo dos resíduos sólidos gerados nas ações e serviços do poder público, especialmente para evitar poluição / contaminação do meio ambiente.

Em geral, os países apresentam dados preocupantes em relação à geração e ao manejo de resíduos sólidos urbanos. As mudanças nos padrões de consumo, o desenvolvimento industrial e os avanços tecnológicos têm provocado alterações na composição e na quantidade do resíduos gerados, exigindo que a prestação dos serviços seja intensificada, ampliada e diversificada visando encontrar soluções integradas para a gestão desses resíduos.

A Agenda 21, documento elaborado por cerca de 170 países por ocasião da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento Humano – ECO-92, demonstra a preocupação constante com o problema dos resíduos sólidos, inserindo-o em suas diretrizes.

No Brasil essa demanda tem se manifestado com a promulgação de uma série de legislações emanadas do poder público e que estabelecem diretrizes para a gestão dos resíduos sólidos. Entre essas estão a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e a Lei Federal de Saneamento Básico. Inseridas neste contexto, as Instituições Públicas têm alto custo de controle e operação, precisam se adequar às legislações vigentes e são cobradas quanto a qualidade ambiental exigido. Estudos mostram que ao gerenciar os impactos ambientais é possível reduzir os custos, uma vez que a Instituição passa a consumir menos matéria prima e insumos, gerar menos lixo, reutilizar, reciclar e gastar menos com o controle da poluição e recuperação ambiental (MAZZER, 2003).

Para a gestão de resíduos sólidos é importante observar cada etapa do sistema como: geração, Acondicionamento, Coleta e Transporte, tratamento e destinação e disposição final. Vale observar que no Brasil cresce a preocupação por soluções para o ciclo dos resíduos sólidos, sendo essencial a adoção de ações proativas em áreas e prédios do poder público.

Entre essas ações pode ser destacada a Coleta Seletiva como uma etapa de extrema importância para a sociedade, pois além de gerar renda para milhões de pessoas e economia para o gerador, também resulta em potencial proteção ao meio ambiente, uma vez que diminui a poluição dos solos e corpos d'água. Portanto, sendo uma ação de extrema importância para o desenvolvimento sustentável do planeta.

No caso específico da administração pública, a coleta seletiva de resíduos sólidos já é prevista no Decreto n. 5.940/2006 que institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.

Neste cenário, as ações no tema resíduo sólidos em instituições federais de ensino, pesquisa e extensão passam a ser observado com maior atenção pela sociedade, especialmente pelo exemplo servir de motivação para a mudança de paradigma e para a adoção de prática ambientalmente eficaz na questão dos Resíduos Sólidos.

Assim, diante da inevitável necessidade adequação legal e ambiental, o problema a ser investigado nesta pesquisa pode ser resumido na seguinte questão: Quais são os custos e impactos da adequação legal e ambiental, da coleta seletiva de resíduos sólidos nas Instituições Públicas, sob a ótica da Legislação Vigente?

Para responder essa resposta, foi realizado estudo de caso com objetivo de analisar a gestão da coleta de resíduos sólidos na Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto, da UFPA. Esse estudo foi fundamentado em marco conceitual de temas enfocados no trabalho.

No desenvolvimento da pesquisa foram definidas etapas e os procedimentos para levantamento de dados da área de estudo, os quais foram baseados em documentos oficiais e em visitas de campo.

Inicialmente foi avaliada a atual situação operacional da Coleta de Resíduos Sólidos, regular e seletiva, na Cidade Universitária Professor José da Silveira Netto, da Universidade Federal do Pará, sendo, também, verificado se a Coleta Seletiva na Cidade Universitária é realizada em conformidade com o Decreto n° 5.940/06, que institui a separação dos resíduos sólidos nos órgãos e entidades públicos, destinando o material coletado para as associações e cooperativas de catadores de matérias recicláveis.

Em seguida foram levantados os dados e analisados os custos da Coleta de Resíduos Sólidos, regular e seletiva, na Cidade Universitária Professor José da Silveira Netto, da UFPA.

Finalizando a pesquisa, foram propostas ações para melhorar a gestão das coletas regular e seletiva de Resíduos Sólidos na Cidade Universitária Professor José da Silveira Netto, da UFPA..

2 MARCO CONCEITUAL

Resíduos são remanescentes ou restos, ou seja, tudo aquilo que sobra – não necessariamente sem valor agregado – de algum processo ou sistema. Pode-se, assim, compreendê-los como resultantes de inúmeros processos produtivos que atendem ao consumo de bens e serviços, cada vez maior em termos de volume de itens produzidos e descartados (FERREIRA, 2009).

Cabe aqui uma ressalva conceitual da visão tradicional de resíduos sólidos e comumente denominado de lixo: os ‘remanescentes’ ou ‘restos’, provenientes de processos de produção e descarte e que não estão fora de um ciclo. Também é preciso incluir o conceito de rejeitos, no caso resíduo sólidos, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis, inclusive se economicamente viáveis, não apresentam outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada (ICLEI, 2013).

Segundo a NBR 10.004:2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), resíduos sólidos são aqueles que:

[...] resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cuja particularidade torne inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções, técnica e economicamente, inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Os resíduos sólidos apresentam uma vasta diversidade e complexidade, sendo que suas características físicas, químicas e biológicas variam de acordo com a fonte ou atividade geradora, podendo ser classificados de acordo como: resíduos perigosos (classe I) e resíduos não perigosos (classe II). Os resíduos perigosos são divididos em inflamáveis, corrosivos, reativos, tóxicos e patogênicos. Os não perigosos são divididos em não inertes (classe II A) e inertes (classe II B). Todos estes resíduos são identificados conforme suas características, enquadrando-os na listagem estabelecida pela norma.

Há ainda uma classificação dos resíduos sólidos quanto à origem. Conforme lista Ribeiro e Morelli (2009) os resíduos podem ser urbanos e industriais. A primeira classificação está relacionada ao lixo proveniente dos centros urbanos e são

subclassificados em: domiciliares, originados das residências; comerciais que são gerados em estabelecimentos como supermercados, bares e restaurantes; serviços públicos, originados da limpeza urbana pública; serviços de saúde e os gerados em portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários com grande potencial patológico, devido à movimentação de pessoas de diversos locais.

Os resíduos de origem industrial são provenientes dos diversos ramos da indústria, tais como: o químico, metalúrgico e petroquímico. Este tipo de lixo contém materiais como óleos, borracha, metal, vidros, cerâmicas, e também se subdivide em: radioativos, originários na atividade nuclear; agrícolas, das atividades agropecuárias; e resíduos da construção civil ou de demolição.

Com relação à responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos sólidos pode-se agrupá-los em dois grandes grupos, no caso os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e os Resíduos Sólidos Especiais:

RSU: compreendem os resíduos domésticos ou residenciais, comerciais e públicos. Por sua vez os Resíduos Especiais: compreendem os resíduos industriais; de construção civil; radioativos; de portos; aeroportos e terminais rodoferroviários; agrícolas; e de serviços de saúde.

A preocupação com o aumento da produção e da destinação adequada de resíduos sólidos, urbanos e especiais, vem sendo levantada constantemente pela sociedade e governos de todo o mundo. Esse foi um dos temas tratados na Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (também conhecida como Cúpula da Terra, Eco 92 ou Rio 92), foi realizada em junho de 1992, tendo reunido 178 chefes de Estado e teve entre seus principais resultados a Agenda 21.

A Agenda 21 pode ser definida como um instrumento de planejamento para a construção de sociedades sustentáveis, em diferentes bases geográficas, que concilia métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica.

A Agenda 21 Brasileira é um instrumento de planejamento participativo para o desenvolvimento sustentável do país, resultado de uma vasta consulta à população brasileira. Foi coordenado pela Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e Agenda 21 (CPDS); construído a partir das diretrizes da Agenda 21 Global; e entregue à sociedade, por fim, em 2002.

A Agenda 21 Local é o processo de planejamento participativo de um determinado território que envolve a implantação, ali, de um Fórum de Agenda 21.

Composto por governo e sociedade civil, o Fórum é responsável pela construção de um Plano Local de Desenvolvimento Sustentável, que estrutura as prioridades locais por meio de projetos e ações de curto, médio e longo prazos. No Fórum são também definidos os meios de implementação e as responsabilidades do governo e dos demais setores da sociedade local na implementação, acompanhamento e revisão desses projetos e ações.

Para construir a Agenda 21 Local, o Programa Agenda 21 do Ministério do Meio Ambiente (MMA) publicou o Passo-a-Passo da Agenda 21 Local, que propõe um roteiro organizado em seis etapas: mobilizar para sensibilizar governo e sociedade; criar um Fórum de Agenda 21 Local; elaborar um diagnóstico participativo; e elaborar, implementar, monitorar e avaliar um plano local de desenvolvimento sustentável.

Além disso, para que o público possa saber mais sobre as experiências de Agenda 21 Local no Brasil, o MMA criou o Sistema Agenda 21 – um banco de dados de gestão descentralizada que permite o compartilhamento de informações.

A Agenda 21 Local pode ser construída e implementada em municípios ou em quaisquer outros arranjos territoriais - como bacias hidrográficas, regiões metropolitanas e consórcios intermunicipais, por exemplo.

Para que uma Agenda 21 Local seja constituída, é imperativo que sociedade e governo participem de sua construção.

Agenda 21 integra o Plano Plurianual Anual do Governo Federal (PPA) 2008/2011. O desenvolvimento do Programa Agenda 21 fundamenta-se na execução de três ações finalísticas: elaboração e implementação das Agendas 21 Locais; formação continuada em Agenda 21 Local; e fomento a projetos de Agendas 21 Locais (por meio do FNMA)

O capítulo 21 da Agenda 21 Global trata do Manejo ambientalmente saudável dos resíduos sólidos e questões relacionadas com esgotos, ou seja, da importância e do cuidado que devemos ter com os resíduos. Com a comunidade próxima das instâncias de governo e políticas integradas, ampliam-se ainda mais as possibilidades de eficiência e na falta delas somos responsáveis em contribuir com propostas (BRASIL, 2014).

Entre as importâncias deste documento (Agenda 21) em escala mundial está a motivação para o engajamento dos países em temas de interesse mundial. Como os resíduos sólidos.

2.1 Responsabilidade Socioambiental do Setor Público no Brasil

A administração pública tem a responsabilidade de contribuir no enfrentamento das questões ambientais, buscando estratégias inovadoras que repensem os atuais padrões de produção e consumo, os objetivos econômicos, inserindo componentes sociais e ambientais. Diante dessa necessidade as instituições públicas têm sido motivadas a implementar iniciativas específicas e desenvolver programas e projetos que promovam a discussão sobre desenvolvimento e a adoção de uma política de Responsabilidade Socioambiental do setor público. Dentre elas estão:

2.1.1 Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P)

A Agenda Ambiental na Administração Pública surgiu em 1999 como um projeto do Ministério do Meio Ambiente com objetivo de sensibilizar gestores públicos para as questões ambientais, contribuir para revisão de padrões de produção, consumo e critérios de gestão adotando novos referenciais na administração pública, promover o uso nacional dos recursos naturais e redução dos gastos institucionais, reduzir o impacto socioambiental negativo causado pelas atividades da administração pública e contribuir para a melhoria da qualidade de vida no ambiente de trabalho.

As diretrizes da A3P se fundamentam nas recomendações do Capítulo IV da Agenda 21. Após a Conferência das Nações Unidas ocorrida no Rio de Janeiro em 1992, foi publicada a Agenda 21 assinada por 179 países. A Agenda 21 dedicou um capítulo exclusivo à questão do consumo sustentável. Posteriormente o Brasil publicou a Agenda 21 Brasileira onde coloca o tema “Produção e Consumo Sustentáveis contra a cultura do desperdício” como principal objetivo dentro da plataforma das 21 ações prioritárias. Além desses capítulos específicos, o tema aparece transversalmente em ambas as publicações e por sua importância não há como falar da construção de sociedades sustentáveis sem falar da gestão adequada dos resíduos.

A A3P foi estruturada em 6 (seis) eixos temáticos prioritários: Gestão de Resíduos; Licitação Sustentável; Qualidade de vida no Ambiente de Trabalho;

Sensibilização de Capacitação dos Servidores; Uso Racional de recursos e Construções Sustentáveis.

Um dos principais temas relacionados aos eixos temáticos da A3P é a coleta seletiva e Reciclagem. O processo de implantação da A3P tem se iniciado com a coleta seletiva e é decorrente da edição do Decreto 5.940 de 25 de outubro de 2006.

A Coleta Seletiva é uma estratégia que busca a construção de uma cultura institucional para um novo modelo de gestão dos resíduos, no âmbito da Administração Pública Federal. Direta e indireta, somada aos princípios e ações da A3P.

2.1.2 Instrução Normativa nº 10 de 12 de Novembro de 2012

O presente Plano de Logística Sustentável (PLS) foi elaborado pela Comissão Gestora do Ministério do Meio Ambiente (CPLS/MMA), conforme disposto na Instrução Normativa nº 10, de 12 de novembro de 2012, da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI) do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG). Seu objetivo principal é estabelecer diretrizes e um conjunto de projetos para a inserção de atributos de sustentabilidade na gestão da logística do MMA, visando reduzir impactos socioambientais negativos.

Este PLS é uma ferramenta de planejamento que permitirá estabelecer práticas de sustentabilidade e racionalização dos gastos e dos processos administrativos. Encontra-se estruturado em projetos, iniciativas e metas, de curto e médio prazos, a serem implementadas até dezembro de 2015.

Os PLS são ferramentas de planejamento com objetivos e responsabilidades definidas, ações, metas, prazos de execução e mecanismos de monitoramento e avaliação, que permite ao órgão ou entidade estabelecer práticas de sustentabilidade e racionalização de gastos e processos na Administração Pública.

O Plano de Logística Sustentável do Ministério do Meio Ambiente e do Serviço Florestal Brasileiro, doravante denominado PLS-MMA, foi estabelecido visando promover o desenvolvimento sustentável nacional, por meio das contratações realizadas pela Administração Pública Federal, bem como pelo aporte de critérios de sustentabilidade à logística, incluindo parâmetros utilizados para avaliação e comparação de bens, materiais ou serviços em função do seu impacto ambiental, social e econômico. Este plano atende ao artigo 16 do Decreto nº 7.746,

de 5 de junho de 2012, referente à elaboração de Plano de Gestão de Logística Sustentável, seguindo as regras estabelecidas na Instrução Normativa nº 10, de 12 de novembro de 2012, da SLTI do (MPOG).

Este documento apresenta, de maneira estruturada, todo o programa do Ministério do Meio Ambiente referente à logística sustentável, ou seja, o “processo de coordenação do fluxo de materiais, de serviços e de informações, do fornecimento ao desfazimento, que considera ade materiais, de serviços e de informações, do fornecimento ao desfazimento, que considera a proteção ambiental, a justiça social e o desenvolvimento econômico equilibrado”. Assim, todas as ações de projetos afins tornam-se parte integrante deste PLS-MMA, nominalmente as seguintes: Programa de Eficiência do Gasto Público (PEG) (SOF/MPOG), Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PROCEI) (SPE/MME), Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) (SAIC/MMA), Coleta Seletiva Solidária (SG/PR), Projeto Esplanada Sustentável (PES) (SOF/MPOG) e Contratações Públicas Sustentáveis (SLTI/MPOG).

O PLS-MMA torna-se, portanto, uma agenda completa e estruturante, “espinha dorsal” com projetos para a atuação mais sustentável do MMA, sendo inclusive acompanhado de um glossário que facilita sua compreensão. O documento será revisto anualmente pelo seu Comitê Gestor, de forma que ações eventuais, novas iniciativas e novos projetos sejam agregados e concatenados a este PLS-MMA. Isso permitirá que haja coordenação das atividades que tenham por princípio a gestão ambiental responsável e exemplar, bem como a logística sustentável.

2.1. 3 Gestão Ambiental em Universidades Brasileiras

Conforme pesquisa em 192 Universidades Brasileiras sobre práticas de gestão ambiental o estudo evidenciou que 22 práticas de gestão ambiental que são realizadas por grande parte das Universidades do país. Entre as Universidades pesquisadas, 25% tem Sistema de Gestão Ambiental implantado, 20% está em fase de implantação e 54,7% não tem o Sistema implantado.

Instituições que priorizam a Gestão Ambiental, implantando SGA e departamento específico para sua gestão, apresentam nível mais elevado de adoção de práticas. As principais motivações estão relacionadas à preocupação com o meio ambiente e conscientizar a sociedade através de projetos de educação/servindo

como exemplo. Este resultado demonstra que, apesar das dificuldades, as instituições brasileiras estão voltadas a cumprir com sua responsabilidade ambiental e social. Em relação às principais barreiras foi apontada a falta de recursos, principalmente humanos e financeiros, dificuldade de conscientização dos envolvidos e falta de interesse das próprias IES. É importante que Universidades contem com apoio governamental adequado às suas características, que organizem programas internos de conscientização de servidores, que políticas ambientais sejam prioridade para a gestão das instituições, fazendo parte de seu planejamento estratégico e previsão orçamentária. (fonte...)

2. 2 Setor de Resíduos Sólidos no Brasil

Nos últimos cinquenta anos o Brasil se transformou de um país agrário em um país urbano, concentrando, em 2010, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), cerca de 85% de sua população em áreas urbanas (IBGE, 2010). O crescimento das cidades brasileiras não foi acompanhado pela provisão de infraestrutura e de serviços urbanos, entre eles os serviços públicos de saneamento básico, que incluem o abastecimento de água potável; a coleta e tratamento de esgoto sanitário; a estrutura para a drenagem urbana e o sistema de gestão e manejo dos resíduos sólidos.

A economia do País cresceu sem que houvesse, paralelamente, um aumento da capacidade de gestão dos problemas acarretados pelo aumento acelerado da concentração da população nas cidades.

Dentre os princípios adotados pela Constituição, o princípio da dignidade da pessoa humana, que é fundamento do Estado Democrático de Direito brasileiro. No seu aspecto qualidade de vida, o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado é, ao mesmo tempo, direito e dever fundamental do poder público e de toda a coletividade, por força do art. 225, *caput*, da Lei Fundamental.

O equilíbrio ambiental é pressuposto da vida saudável, como anotado pela Constituição Federal, porque sem ele é impossível se atingir um piso vital mínimo para o desenvolvimento da pessoa humana. O ordenamento jurídico brasileiro prevê uma série de outros princípios e regras para obtenção desse resultado (desenvolvimento da pessoa humana através do controle da qualidade ambiental).

Nesse contexto, para preencher uma grave lacuna legislativa, foram editadas legislações que tratam da questão da destinação dos resíduos sólidos que foi finalmente trazida para o centro das preocupações governamentais (MAIA NETO, 2011).

Em 2001, com a aprovação do Estatuto das Cidades foi estabelecidos novos marcos regulatórios de gestão urbana, como as leis de saneamento básico e de resíduos sólidos.

Atualmente, o Brasil conta com um arcabouço legal que estabelece diretrizes para a gestão dos resíduos sólidos, por meio da Política Nacional de Resíduos Sólidos, e para a prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos por meio da Lei Federal de Saneamento Básico. Também conta, desde 2005, com a Lei de Consórcios Públicos, que permite estabilizar relações de cooperação federativa para a prestação desses serviços.

Todo este aparato legal, se empregado corretamente, deverá permitir o resgate da capacidade de planejamento, e de gestão mais eficiente, dos serviços públicos de saneamento básico, fundamental para a promoção de um ambiente mais saudável, com menos riscos à população.

Assim, é de suma importância que os agentes públicos tomem conhecimento e se apropriem do conteúdo destas leis para elaborarem o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS).

2.2.1 Lei Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007)

A Lei Federal de Saneamento Básico aborda o conjunto de serviços de abastecimento público de água potável; coleta, tratamento e disposição final adequada dos esgotos sanitários; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, além da limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos.

A Lei institui como diretrizes para a prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos:

- a) o planejamento, a regulação e fiscalização;
- b) a prestação de serviços com regras;
- c) a exigência de contratos precedidos de estudo de viabilidade técnica e financeira;

d) definição de regulamento por lei, definição de entidade de regulação, e controle social assegurado.

Inclui ainda como princípios, a universalidade e integralidade na prestação dos serviços, além da interação com outras áreas como recursos hídricos, saúde, meio ambiente e desenvolvimento urbano.

No seu Art. 11º estabelecido conjunto de condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico quais sejam: plano de saneamento básico (são aceitos planos específicos por serviço); estudo comprovando viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços; normas de regulação e designação da entidade de regulação e de fiscalização; realização prévia de audiências e de consulta públicas; mecanismos de controle social nas atividades de planejamento, regulação e fiscalização, e as hipóteses de intervenção e de retomada dos serviços.

Define ainda que a sustentabilidade econômica e financeira dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos sejam assegurados, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança destes serviços, por meio de taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades.

Outro ponto importante é a inclusão de uma alteração na Lei nº 8.666/1993, permitindo a dispensa de licitação para a contratação e remuneração de associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis.

Assim, é grande o desafio, sendo necessário o fortalecimento da capacidade de gestão para garantir a sustentabilidade dos serviços. É oportuno citar que poucos municípios tem uma gestão adequada dos resíduos sólidos, que garanta a sustentabilidade dos serviços e a racionalidade da aplicação dos recursos técnicos, humanos e financeiros. Em função disso, buscando melhorias na gestão, foi instituída a prestação regionalizada dos serviços de saneamento básico, para possibilitar ganhos de escala na gestão dos resíduos sólidos, e equipes técnicas permanentes e capacitadas. Quanto à elaboração dos planos, a Lei exige que estes sejam editados pelos próprios titulares; compatíveis com os planos das bacias hidrográficas; revistos ao menos a cada quatro anos, anteriormente ao Plano Plurianual e, se envolverem a prestação regionalizada de serviços, que os planos dos titulares que se associarem sejam compatíveis entre si (BRASIL, 2011).

2.2.2 A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) – Lei nº 12.305/2010

A PNRS estabelece princípios, objetivos, instrumentos – inclusive instrumentos econômicos aplicáveis - e diretrizes para a gestão integrada e gerenciamento dos resíduos sólidos, indicando as responsabilidades dos geradores, do poder público, e dos consumidores. Define ainda, princípios importantes como o da prevenção e precaução, do poluidor-pagador, do eco eficiência, da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, do reconhecimento do resíduo como bem econômico e de valor social, do direito à informação e ao controle social, entre outros (BRASIL, 2010a). Um dos objetivos fundamentais estabelecidos pela Lei nº 12.305/2010 é a ordem de prioridade para a gestão dos resíduos, que deixa de ser voluntária e passa a ser obrigatória: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. A Lei estabelece a diferença entre resíduo e rejeito: resíduos devem ser reaproveitados e reciclados e apenas os rejeitos devem ter disposição final.

Entre os instrumentos definidos estão: a coleta seletiva; os sistemas de logística reversa; o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas e outras formas de associação dos catadores de materiais recicláveis, e o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR). A coleta seletiva deverá ser implementada mediante a separação prévia dos resíduos sólidos (nos locais onde são gerados), conforme sua constituição ou composição (úmidos, secos, industriais, da saúde, da construção civil, etc.). A implantação do sistema de coleta seletiva é instrumento essencial para se atingir a meta de disposição final ambientalmente adequada dos diversos tipos de rejeitos.

A logística reversa é apresentada como um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios para coletar e devolver os resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento em seu ciclo de vida ou em outros ciclos produtivos.

Outro aspecto muito relevante da Lei é o apoio à inclusão produtiva dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, priorizando a participação de cooperativas ou de outras formas de associação destes trabalhadores.

A PNRS definiu por meio do Decreto nº 7.404/2010, que os sistemas de coleta seletiva e de logística reversa, deverão priorizar a participação dos catadores

de materiais recicláveis, e que os planos municipais deverão definir programas e ações para sua inclusão nos processos.

Deverá ser observada a dispensa de licitação para a contratação de cooperativas ou associações de catadores; o estímulo ao fortalecimento institucional de cooperativas e à pesquisa voltada para sua integração nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, e a melhoria das suas condições de trabalho (BRASIL, 2010b).

A PNRS incentiva a formação de associações intermunicipais que possibilitem o compartilhamento das tarefas de planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços de acordo com tecnologias adequadas à realidade regional.

A prioridade no acesso a recursos da União e aos incentivos ou financiamentos destinados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos ou à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos será dada. (BRASIL, 2010b)

É também extremamente importante ressaltar a ênfase dada ao planejamento em todos os níveis, do nacional ao local, e ao planejamento do gerenciamento de determinados resíduos. É exigida a formulação do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, dos Planos Estaduais, dos Municipais e dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de alguns geradores específicos.

Os Planos Municipais podem ser elaborados como Planos Intermunicipais, Microrregionais, de Regiões Metropolitanas e de Aglomerações Urbanas. A responsabilidade compartilhada faz dos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana, e de manejo de resíduos sólidos, responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos. Todos têm responsabilidades: o poder público deve apresentar planos para o manejo correto dos materiais (com adoção de processos participativos na sua elaboração e de tecnologias apropriadas); às empresas compete o recolhimento dos produtos após o uso e, à sociedade cabe participar dos programas de coleta seletiva (acondicionando os resíduos adequadamente e de forma diferenciada) e incorporar mudanças de hábitos para reduzir o consumo e a conseqüente geração (BRASIL, 2010b).

A lei assegura ampla publicidade ao conteúdo dos Planos de Resíduos Sólidos, bem como controle social em sua formulação, implementação e operacionalização.

O PNRS é regulamentado pelo Decreto nº 7.404 de 2010, criou como um dos seus principais instrumentos o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, e instituiu o Comitê Interministerial (CI), composto por doze ministérios, coordenado pelo MMA, com a responsabilidade de elaborar e implementar este Plano (BRASIL, 2010b).

O Plano, conforme previsto na Lei nº 12.305, tem vigência por prazo indeterminado e horizonte de 20 anos, com atualização a cada quatro anos. Contempla o conteúdo mínimo contido no Art. 15 da citada Lei o qual, resumidamente, refere-se a:

Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos, proposições de cenários, metas de redução, reutilização e reciclagem, de aproveitamento energético, eliminação e recuperação de lixões, inclusão social, programas, projetos e ações para atendimento às metas previstas, normas e condicionantes técnicas para o acesso aos recursos da União, medidas para incentivar a gestão regionalizada dos resíduos, diretrizes para o planejamento da gestão de resíduos sólidos das regiões integradas de desenvolvimento e áreas de especial interesse turístico, normas e diretrizes para disposição final dos rejeitos e resíduos, meios a serem utilizados para o controle e fiscalização no âmbito nacional. O Plano Nacional de Resíduos será elaborado mediante processo de mobilização e participação social, incluindo audiências e consultas públicas.

A elaboração de Plano Estadual de resíduos sólidos é condição para os Estados terem acesso a recursos da União, ou por ela controlado, destinado a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito e fomento para tal finalidade.

Os Planos Estaduais de Resíduos Sólidos com vigência por prazo indeterminado, abrangendo todo o território do Estado, com horizonte de atuação de 20 anos e revisão a cada quatro anos, tendo como conteúdo mínimo as mesmas condições do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, incluindo a previsão de zonas favoráveis para localização de unidades de tratamento de resíduos sólidos ou disposição final de rejeitos, áreas degradadas em razão de disposição inadequada de resíduos sólidos ou rejeitos a serem objeto de recuperação ambiental.

Além dos Planos Estaduais de Resíduos Sólidos, os Estados poderão elaborar planos microrregionais, bem como planos específicos direcionados às regiões metropolitanas ou às aglomerações urbanas.

A elaboração de Plano Municipal de gestão integrada de resíduos sólidos é condição para os municípios terem acesso aos recursos da União destinados a empreendimento e serviços relacionados a limpeza pública e ao manejo de resíduos.

Serão priorizados no acesso aos recursos da União os municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais ou se inserirem nos planos microrregionais, implementarem a coleta seletiva com participação de cooperativas de catadores.

O conteúdo mínimo dos planos municipais de gestão integrada resumidamente deve constar do diagnóstico da situação dos resíduos sólidos; identificação das áreas favoráveis para disposição final; possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, identificação dos resíduos sólidos e geradores sujeitos, sistema de logística reversa, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS; procedimentos operacionais e especificações mínimas a ser dotada aos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final; indicadores de desempenho operacional e ambiental; regras para transporte; definição das responsabilidades quanto a sua implementação e operacionalização; programas e ações de capacitação técnica; educação ambiental; participação de grupos interessados, em especial as cooperativas de catadores; criação de fonte de negócios, emprego e renda; cálculo dos custos da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e forma de cobrança desses serviços; metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem; descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa; meios a serem utilizados para controle e fiscalização local; ações preventivas e corretivas e identificação dos passivos ambientais; periodicidade de revisão observado o período de vigência do plano plurianual do município.

Estão sujeitos à elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos: os geradores de resíduos de serviço público de saneamento básico, resíduos industriais, resíduos de serviços de saúde e resíduos de mineração; os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços; as empresas de construção civil; os responsáveis por serviços de transporte, os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários, ferroviários e passagens de fronteira; os responsáveis por atividades agrossilvopastoris.

O conteúdo mínimo dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos resumidamente deve constar a descrição do empreendimento ou atividades; diagnóstico dos resíduos gerados; responsáveis por cada etapa do gerenciamento; identificação das soluções consorciadas; ações preventivas e corretivas; metas e procedimentos relacionados à minimização da geração dos resíduos sólidos; ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; medidas saneadoras dos passivos ambientais; periodicidade de sua revisão; designação de responsável técnico devidamente habilitado.

Nesse novo cenário, também a Administração Pública precisa de adequar na questão dos Resíduos Sólidos. Para isso, no Decreto nº 5.940/06 do Governo Federal foi instituída a separação dos resíduos sólidos nos órgãos e entidades públicos, destinando o material coletado para as associações e cooperativas de catadores de matérias recicláveis.

Uma grande parte dos resíduos gerados na administração pública pode ser destinada para a reciclagem, e para que isso seja possível é necessária a implantação de um sistema de coleta seletiva eficiente.

O Governo Federal instituiu a Coleta Seletiva Solidária para contribuir para o acesso à cidadania, à oportunidade de renda e à inclusão social dos catadores de materiais recicláveis.

2.2.3 Orientações básicas para a Gestão Consorciada de Resíduos Sólidos

A partir da publicação da Lei Nacional de Saneamento Básico (LNSB) em 2007, e seu Decreto regulamentador em 2010, e da PNRS também em 2010, foram estabelecidas diretrizes para a prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e para sua gestão; os municípios e estados passaram então a ter responsabilidades melhor definidas para alcançar a universalização desses serviços e, conseqüentemente, a proteção da saúde pública e qualidade ambiental.

Neste sentido, foram identificados novos paradigmas e soluções para enfrentar essas dificuldades, dentre eles o Consórcio Público, que é um regime de cooperação federativa, definida no artigo 241 da Constituição Federal (CF), e na lei 11.107/2005; ou no regime da coordenação federativa, prevista no artigo 25 da CF.

A gestão associada de serviços públicos, o manejo dos resíduos sólidos urbanos com compartilhamento entre diferentes entes federativos, por meio de consórcio público para o desempenho de funções ou serviços públicos de interesse comum, trata-se de uma forma de cooperação federativa comumente adotada para o planejamento, a regulação, a fiscalização e a prestação de serviços que demandam o envolvimento de mais de um ente federativo.

O consórcio é expressão da colaboração federativa; uma autarquia inter federativa, regida pelos preceitos da Administração Pública e integrante da administração Indireta de todos os entes da Federação que permite novos arranjos institucionais e organizacionais para a gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

A Constituição de um consórcio público divide-se em três etapas: o protocolo de intenções é um documento inicial e seu conteúdo mínimo deve obedecer ao previsto na Lei de consórcios públicos e seu regulamento; a ratificação do protocolo de intenções que se efetua por meio de lei, na qual é aprovado pelo legislativo; e os estatutos que após convocada a assembleia geral do consórcio público irá proclamar o consórcio como constituído e decidirá sobre os estatutos que deverão obedecer ao contrato do Consórcio Público.

Entende-se por planejamento ou organização dos serviços referentes aos resíduos sólidos, as atividades de identificação, qualificação, quantificação, organização e orientação de todas as ações públicas e privadas, por meio das quais esses serviços devem ser prestados ou colocados a disposição de forma adequada.

O planejamento dos serviços da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas deverá estar expresso no plano intermunicipal de gestão integrada de resíduos sólidos e deverá conter prescrições para o manejo dos demais tipos de resíduos sólidos relevantes e gerados no território abrangido pelo plano.

As normas impostas no plano de gestão integrada de resíduos sólidos serão vinculantes com relação à regulação, à fiscalização, a forma de prestação de serviços e a avaliação das atividades vinculadas aos resíduos sólidos, sendo obrigatório que tenham como objeto: serviços públicos de manejo dos resíduos sólidos domésticos ou similares em relação ao consórcio; as atividades que poderão ser consideradas equiparadas a serviços públicos pelo Poder Público; manejo e destinação final dos resíduos originários de construção e demolição e dos serviços

de saúde; regular e fiscalizar as demais atividades que tenham relação com outras espécies de resíduos sólidos.

Com base na solução consorciada intermunicipal de resíduos sólidos, o conteúdo mínimo que o plano intermunicipal de gestão integrada de resíduos sólidos deverá apresentar pode ser adequado a realização do diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas; a identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observando o Plano Diretor ; identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios; identificação dos resíduos e dos geradores sujeitos ao plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observada as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS; os procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços de limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº 11.445, de 2007; os indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços de manejo de resíduos sólidos; as regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual; a definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público; programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação, operacionalização e educação ambiental e para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver; mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda; sistema de cálculo dos custos da prestação de serviços; metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem; descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa; meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos e dos sistemas de logística reversa;

ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento; identificação dos passivos ambientais relacionados a resíduos sólidos e periodicidade de sua revisão, observando o período de vigência do Plano Plurianual Municipal.

2.3 Sistemas de Resíduos Sólidos

Nos termos da Lei nº 12.305/10, A Política Nacional de Resíduos Sólidos, definiu Gestão e Gerenciamento como:

X - gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei;

XI - gestão integrada de resíduos sólidos: conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável. (MINAS SEM LIXÕES, 2014, não paginado).

A gestão deve abranger varias dimensões como os aspectos que envolvem a educação, cultura, meio ambiente, social, econômico e até mesmo a saúde pública se vistam em uma ótica de integração com as questões ambientais. O gerenciamento deve realizar a implementação das ações propostas, bem como medir os resultados e buscar o aperfeiçoamento das etapas.

Os termos gestão e gerenciamento muitas vezes são empregados no mesmo contexto e às vezes utilizados como sinônimos.

Um sistema de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos prevê fases que envolvem desde a sua geração até a disposição final.

Leme (1982) defende que o planejamento de um sistema para atender tal fluxo exige uma atividade multidisciplinar, que além de empregar princípios de engenharia também envolve economia, urbanismo local e regional e aspectos sociais. Assim, o sistema deve ser elaborado levando-se em consideração os impactos ecológicos produzidos pelos resíduos, sua correlação com a saúde, os modos de geração e a quantidade produzida.

Os resíduos sólidos exigem um sistema de controle desde a geração, acondicionamento na fonte, coleta, transformação, processamento, recuperação e disposição final (LEME, 1982).

Os sistemas de tratamento e ou aproveitamento de RSU são constituídos pelos momentos de segregação, reciclagem, com postagem e incineração.

Para que uma determinada comunidade execute o gerenciamento adequado quanto ao fluxo de resíduos sólidos, segundo pressupostos do desenvolvimento sustentável, deve-se elaborar e executar um sistema que diminua os impactos ambientais para sua população hoje e que garanta melhores condições de vida para as gerações futuras. As estatísticas indicam que ainda há municípios ou, principalmente, regiões e bairros de baixa renda em determinados municípios, nos quais este diagrama não se aplica, simplesmente pelo fato de que não existe coleta de RSD nestas áreas. Nestes casos, o fluxo dos RSD segue diretamente da geração para a disposição final, em ambientes inapropriados, próximos aos locais de geração.

Para a gestão é importante observar cada etapa do sistema de resíduos sólidos como: geração, Acondicionamento, Coleta e Transporte, tratamento e destinação e disposição final, conforme detalhado abaixo:

a) Geração e Acondicionamento

É a primeira etapa da gestão de resíduos sólidos que diz respeito à disposição irregular, coleta informal ou insuficiência do sistema de coleta pública – não necessariamente todo o resíduo sólido gerado é coletado (IPEA, 2012).

Alguns fatores, tais como o crescimento populacional, o desenvolvimento tecnológico, as mudanças de hábitos de consumo e o processo de urbanização, possuem ligação direta com o aumento da geração de resíduos sólidos, em especial, domiciliares (CETESB, 2009).

O acondicionamento dos resíduos realizado pela própria fonte geradora, busca atender às especialidades do sistema de coleta. O período que o resíduo deve permanecer armazenado nas residências, por exemplo, é função da frequência da coleta municipal. Além disso, o acondicionamento dos RSD deve levar em conta a existência de programas de coleta seletiva no município ou no bairro em questão, para que os resíduos sejam devidamente separados de modo a otimizar os sistemas

de coleta de lixo concomitantemente com resíduos recicláveis (BARTHOLOMEU; CAIXETA-FILHO, 2011).

Existem várias maneiras de acondicionar os resíduos sólidos na fonte produtora abaixo:

1) Recipientes primários, que ficam em contato direto com o lixo: Sacos Plásticos e recipientes rígidos.

2) Coletores Urbanos, Comunitários e Institucionais: Coletores Pequenos e Médios; Coletores grandes: caçambas e Coletores para Coleta Seletiva (CEMPRE, 2010).

b) Coleta

No Brasil, a coleta de Resíduos Sólidos Domésticos (RSD) é de responsabilidade do governo municipal e pode ter características diversas, como Coleta Regular, Coleta Seletiva, Coleta Extraordinária, Coleta Especiais citadas a seguir:

A Coleta Regular é o sistema de coleta mais comum e ocorre porta a porta, junto aos domicílios, por sua vez a coleta extraordinária: é o sistema de coleta com caráter esporádico, ocorrendo apenas quando solicitado pelo poder público. A coleta especial é o sistema de coleta de resíduos especiais, tais como resíduos de serviços de saúde.

Para a coleta deve-se determinar os seguintes aspectos básicos: Regularidade, Frequência, Horários e Itinerários. (MINAS SEM LIXÃO, 2014)

Na análise dos sistemas de resíduos sólidos é possível perceber que a redução da quantidade de material coletado tem impacto direto nas demais etapas.

Assim, a coleta seletiva de resíduos sólidos é uma prática potencialmente vantajosa, pois além da redução da quantidade, possibilita o reaproveitamento com a incorporação de valor ao resíduo sólido descartado.

A Coleta Seletiva é um sistema de recolhimento de materiais recicláveis, tais como: papéis, plásticos, vidros, metais e orgânicos previamente separados na fonte geradora. Estes materiais após um pré-beneficiamento são vendidos às indústrias recicladoras ou aos sucateiros (CEMPRE, 2014).

O sistema pode ser implantado em bairros, residências, escolas, escritórios, centros comerciais ou outros locais que facilitem a coleta de materiais recicláveis.

A Coleta Seletiva não é uma atividade lucrativa de um ponto de vista de retorno imediato, pois a receita obtida com a venda dos recicláveis não cobrirá as despesas extras do programa. É fundamental considerar os custos ambientais e sociais, que podem ser bastante reduzidos.

A Coleta Seletiva é parte integrante de um projeto de reciclagem, e quando bem gerenciada contribuirá decisivamente para aumentar sua eficácia.

Existem diversas formas de operar um sistema de coleta seletiva de resíduo sólido domiciliar urbano. Cada município deve avaliar e adotar aquele que melhor lhe convier. Em alguns, a combinação de diferentes metodologias poderá gerar os melhores resultados.

Antes de iniciar qualquer projeto que envolva a coleta e reciclagem de resíduos sólidos, é importante avaliar qualitativamente e quantitativamente o perfil desses resíduos sólidos gerados em diferentes pontos do município. Esta caracterização permitirá estruturar melhor o projeto de coleta. No Brasil, muitos municípios apresentam características bem distintas ao longo, de seus domínios (CEMPRE, 2010).

As principais modalidades de coleta seletiva são: porta-a-porta, em postos de entrega voluntária, em postos de troca e por catadores.

A coleta seletiva porta-a-porta assemelha-se ao procedimento clássico de coleta normal de resíduos sólidos. Porém, os veículos coletores percorrem as residências em dias e horários específicos que não coincidam com coleta normal.

A coleta seletiva em Postos de Entrega Voluntária (PEV) utiliza normalmente contêineres ou pequenos depósitos colocados em pontos fixos no município, onde o cidadão, espontaneamente, deposita reciclável (CEMPRE, 2010).

No PEV, cada material deve ser colocado num recipiente específico, onde deve constar o nome do reciclável. Normalmente, estes recipientes são coloridos e em cores que acompanham uma padronização já estabelecida, ou seja: verde para vidro; azul para papel; vermelho para plástico e amarelo para metais.

A modalidade de coleta seletiva em postos de troca se baseia como o nome já diz na troca de material entregue por algum bem ou benefício, que pode ser alimento, vale-transporte, vale-refeição descontos, etc.

Atualmente, a participação dos catadores na coleta seletiva tem grande importância para o abastecimento do mercado de materiais recicláveis e, conseqüentemente, como suporte para a indústria recicladora. Um programa de

coleta seletiva deve contemplar o trabalho destes indivíduos, mesmo que não haja apoio direto a esta atividade (CEMPRE, 2010).

Há anos a reciclagem é sustentada no Brasil, pela catação informal. Estima-se hoje no Brasil a atuação de cerca de 800 mil catadores responsáveis pela coleta de vários tipos de materiais. Os catadores têm remuneração acima da média brasileira, os benefícios que os catadores de rua trazem para a limpeza pública é grande, mas geralmente para despercebido. Os materiais que são encaminhados para a indústria geram empregos e poupam recursos naturais.

A Coleta Seletiva normalmente exige a construção de Galpões de Triagem, onde os materiais recicláveis são recebidos, separados, caso estejam misturados, prensados ou picados e enfardados ou embalados. Em alguns casos, pode ser feito um pré-beneficiamento, que irá agregar valor à sucata a ser comercializada, como por exemplo, no caso dos plásticos, a retirada de rótulos, lavagem separação por cor, etc.

A Coleta seletiva deve estar baseada no tripé:

- a) tecnologia – para efetuar a coleta, separação e reciclagem;
- b) mercado – para absorção do material recuperado;
- c) conscientização – para motivar o público alvo (CEMPRE,2010).

a) Medição do Benefício da Coleta Seletiva

Como a meta principal de um programa de coleta seletiva é a redução de quantidade de lixo aterrado, é importante medir o seu impacto. O número resultante deste cálculo chama-se de taxa de desvio de lixo.

Para se calcular a taxa de desvio da coleta seletiva deve-se usar como base a geração de lixo domiciliar dos bairros onde há coleta seletiva. Deve-se comparar esta cifra ao total coletado pelo programa especial, utilizando a Expressão 1.

Redução dos Custos da Coleta Seletiva Expressão 1 – Taxa de desvio do lixo

$$\frac{\text{Tonelada/mês coleta seletiva}}{\text{t/mês da coleta seletiva} + \text{t/mês da coleta regular}} \times 100 = \% \text{ de material desviado do aterro}$$

b) monitoramento da Coleta

Alguns controles são necessários para o monitoramento da coleta de recicláveis, sendo estes:

- a) Tonelagem total coletada diariamente;
- b) Tonelagem de material estocado;
- c) Tonelagem de material vendido;
- d) Tonelagem de rejeito;
- e) Total de horas de trabalho dos caminhões;
- f) Total de quilômetros rodados;
- g) Consumo de combustível;
- h) Mão-de-obra envolvida.
- i) Comercialização dos Recicláveis

Algumas ações facilitam a comercialização de recicláveis, tais como:

- a) planejar todo o sistema;
- b) conhecer o perfil qualitativo e quantitativo do lixo;
- c) estimar custos;
- d) pesquisar mercado;
- e) auxiliar na gestão técnica e administrativa
- f) acompanhar despesa/receita obtida;

O sucesso da Coleta Seletiva está diretamente associado aos investimentos feitos para sensibilização e conscientização da população. Normalmente, quanto maior a participação voluntária em programas de coleta seletiva, menor é o seu custo de administração (CEMPRE, 2010).

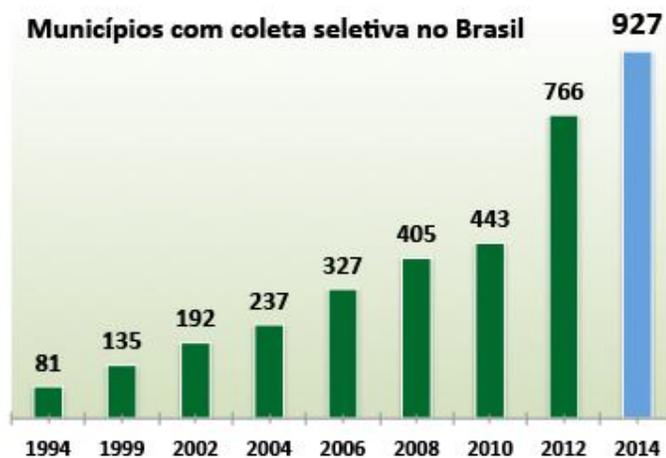
c) Panorama da Coleta Seletiva no Brasil

A Coleta Seletiva no Brasil tem aumentado significativamente, sendo mais intensa nos últimos anos. Em 1994, 81 municípios faziam a coleta seletiva em escala significativa. Em 2004, esse número avançou para 237 e, em 2006, para 327.

Em 2008, o número chegou a 405 (cerca de 7% do total de municípios do país) e em 2014 aumentou para 927 municípios, conforme pode ser observado no gráfico 1.

No entanto, apenas 17% das cidades brasileiras realizam coleta seletiva (CEMPRE, 2014).

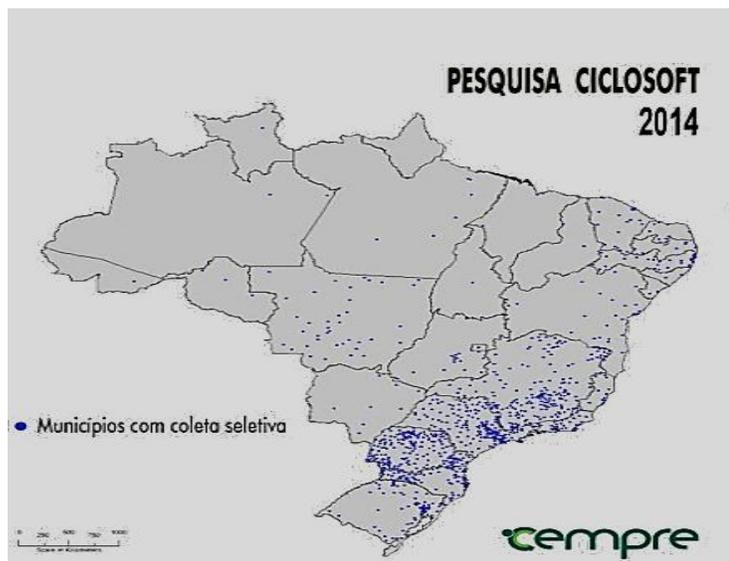
Gráfico 1 – Número de municípios com Coleta Seletiva no Brasil



Fonte: CEMPRE (2014).

A concentração dos programas municipais de coleta seletiva permanece nas regiões Sudeste e Sul do País. Do total de municípios brasileiros que realizam esse serviço, 81% estão situados nessas regiões, conforme observado no mapa 1.

Mapa 1 – Número de regiões brasileiras com coleta seletiva



Fonte: CEMPRE/ Ciclossoft (2014).

c) Transporte

O planejamento do transporte se faz inicialmente rota por rota. É necessário determinar as condições de operação e os custos para a situação atual, de forma a se ter uma referência básica de comparação ao analisar posteriormente outras alternativas.

Basicamente, existem dois tipos veículos coletores para transportes de resíduos: Carrocerias sem compactador e Carrocerias com Compactador.

Os veículos com Carrocerias sem compactador, ou denominados Coletores convencionais tem suas carrocerias fechadas e metálicas, construídas em forma de caixa retangular, com tampas corrediças abauladas. Um dos inconvenientes nesse tipo de equipamento é a altura de borda na faixa de 1,80 m, o que exige grande esforço físico dos coletores para elevar o resíduo e bascular os recipientes.

Os veículos com Carrocerias com Compactador têm suas carrocerias fechadas, contendo dispositivos mecânicos ou hidráulicos que possibilitam a distribuição e compressão dos resíduos no interior da carroceria, são os denominados Coletores Compactadores.

O dimensionamento da frota dos serviços de coleta está condicionado ao dimensionamento desses serviços, que consiste no levantamento do mapa geral do município, veículos disponíveis e respectivas capacidades; localização dos pontos importantes para a coleta; determinação do volume e peso específico do lixo a ser coletado, definição dos setores de coleta; estimativa da quantidade total de lixo por setor; estimativa dos parâmetros operacionais por setor; dimensionamento do número de roteiros de veículos para cada setor e o cálculo da frota total necessária. (CEMPRE, 2010).

d) Tratamento, destinação e disposição final.

Definido no Art. 3º da Política Nacional de Resíduos Sólidos entende-se por Destinação final ambientalmente adequada a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações dos resíduos sólidos. A disposição final ambientalmente adequada refere-se a distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas

operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Sendo assim, quando falamos em destinação final ambientalmente adequada, estamos falando de formas, alternativas, para destinar adequadamente os resíduos sólidos.

O que precisa ficar claro é: os resíduos sólidos nunca devem ser dispostos em aterros sanitários, pois existem soluções técnicas e economicamente viáveis para eles, como a reutilização, reciclagem, compostagem, recuperação ou até o aproveitamento energético desses resíduos (alguns resíduos possuem poder calorífico, ou seja, quando queimados liberam calor, e esse calor poder ser aproveitado para geração de energia).

E quando falamos em disposição final, estamos falando de rejeitos. Vale ressaltar ainda, que encaminhar um rejeito a um aterro sanitário não é um processo automático, antes de dispor os rejeitos em aterros, deve avaliar se existem técnicas que são economicamente viáveis para dar algum tipo de destinação.

Conforme a própria PNRS diz, somente se “esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada”.

As tecnologias de pré-tratamento, tratamento e destinação de resíduos sólidos urbanos mais utilizados são: Reciclagem; Logística Reversa; Trituração; Compostagem, incineração, Pirólise e Coprocessamento (ICLEI 2014).

A Disposição final de resíduos sólidos urbanos/ rejeitos, segundo a Norma Técnica 8.419 (ABNT, 1987), aterro sanitário é:

[...] uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais. Este método utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se for necessário.

Nos aterros devem ser depositados somente os rejeitos dos resíduos sólidos, sendo respeitada a ordem prioritária de gestão: não geração, redução, reutilização, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Um aterro sanitário deve, obrigatoriamente, conter: instalações de apoio; sistema de drenagem de águas pluviais; sistema de coleta e tratamento de líquidos percolados (chorume) e de drenagem de gases formados a partir da decomposição da matéria orgânica presente no lixo; impermeabilização lateral e inferior, de modo a evitar a contaminação do solo e do lençol freático. Há diversas técnicas que podem ser utilizadas para a construção de aterros sanitários, como: trincheira, vala, preenchimento de depressão e aterro para aproveitamento energético. A escolha da mais adequada depende da localização, área disponível, classe e quantidade de resíduos/rejeito, etc.

Ainda que o custo operacional deste tipo de unidade esteja entre os mais baixos e que seja muito difundida, antes da sua implantação há que se garantir a impermeabilidade do terreno, o controle do chorume e do gás metano, a população do entorno, o tamanho da área necessário e, mais ainda, que sejam destinados somente rejeitos. Para otimizar a gestão, buscar a administração consorciada de aterros sanitários é um caminho possível (ICLEI, 2013).

2.4 Custo da Coleta de Resíduos Sólidos nos Municípios Brasileiros

Para o custo da Coleta Regular e Seletiva de Resíduos Sólidos na Cidade Universitária devem ser definidas as despesas da coleta regular e seletiva que são necessárias para os referidos serviços a fim de que sejam coletadas e calculadas.

Assim sendo, com base nas orientações sobre levantamento de custos das coletas de resíduos sólidos em Municípios Brasileiros foi especificado abaixo os custos da coleta regular e seletiva (CEMPRE, 2010).

2.4.1 Coleta Regular

O cálculo dos custos da coleta são aspectos muito importantes e permitem gerenciamento adequado, planejamento dos serviços e elaboração do orçamento, (CEMPRE, 2010).

a) **Classificação dos custos**

Os Custos podem ser definidos como a soma dos insumos (mão-de-obra, energia, materiais, equipamentos, instalações etc.).

Os Custos podem ser classificados em fixos e variáveis:

1) **Custos fixos:**

- a) Custos relacionados com a frota
- b) Custos relacionados com instalações e equipamentos
- c) Custo da mão-de-obra

1) direta: salários, encargos e benefícios concedidos aos motoristas e coletores e mão-de-obra

2) indireta: salários, encargos e benefícios concedidos aos mecânicos, fiscais e funcionários administrativos.

- d) Outros custos fixos mensais

Compreendem os custos de material de escritório, serviços de terceiros, uniformes, água (consumo humano) energia elétrica, telefone, gás etc.

2 Custos Variáveis

- a) Custo por quilômetro percorrido (\$/Km)
- b) Custo por hora de operação dos veículos (\$/h)
- c) Custos unitários

2.4.2 Coleta Seletiva

Do ponto de vista estritamente financeiro, a viabilidade de um sistema de coleta seletiva pode ser determinada por uma análise de custo-benefício (CEMPRE, 2010).

Nesse caso, classificam-se os custos em: custos de capital e de operação/manutenção.

Os custos de capital compreendem terrenos, instalações, veículos, conjuntos de contêineres para segregação, projeto do sistema e demais custos iniciais.

Os custos de operação/manutenção compreendem: salários e encargos, combustíveis e lubrificantes, água, energia, seguros, licenças, manutenção, administração, divulgação, serviços de terceiros, leasing de equipamento, etc.

Os benefícios classificam-se em: receitas, economias e sociais. As receitas são o resultado da venda dos materiais coletados. As economias correspondem à redução no custo de transferência disposição final desses materiais (quanto mais materiais são desviados do aterro, maior é a economia para a Prefeitura). Os benefícios sociais resumem-se principalmente na geração de empregos diretos e indiretos.

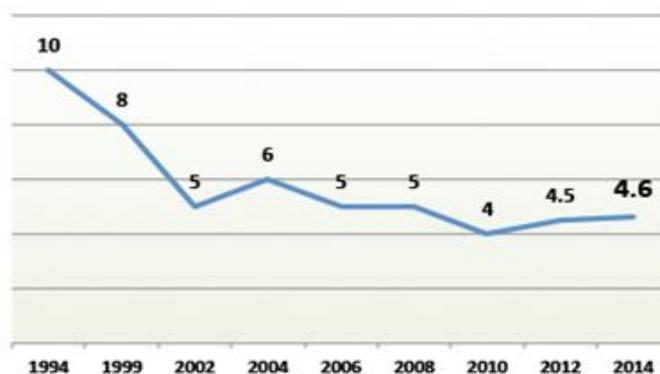
O custo médio da coleta seletiva nas cidades 927 cidades pesquisadas pelo CEMPRE foi de US\$ 195,23 (ou R\$ 439,26)*

Considerando o valor médio da coleta regular de lixo US\$ 42,22 (R\$ 95,00), temos que o custo da coleta seletiva ainda está 4,6 vezes maior que o custo da coleta convencional (CEMPRE, 2014).

*US\$ 1,00 = R\$ 2,25

Conforme gráfico 2 é possível verificar a evolução do custo da coleta seletiva comparado a coleta convencional.

Gráfico 2 – Evolução do custo da Coleta Seletiva x Coleta Convencional



Fonte: CEMPRE Ciclossoft (2014).

2.5 Gestão da Coleta Seletiva nos Órgãos e Entidades da Administração Pública a luz do Decreto n. 5.940/06.

A preservação do meio ambiente é de responsabilidade de todos, mas, principalmente, do poder público. Este tem o dever de criar mecanismos para regulamentar todas as atividades que podem atingir ao meio natural. Além disso, precisa garantir que suas próprias estruturas contribuam para a proteção da qualidade ambiental e destinação adequada do resíduo gerado dentro das mesmas (COLETA SELETIVA SOLIDÁRIA, 2014).

Visualizando esta contribuição, foi criado o Decreto nº 5.940 de 25 de outubro de 2006, que institui a separação dos resíduos sólidos nos órgãos e entidades públicos, destinando a associações e cooperativas de catadores de matérias recicláveis. Com esta normatização, os órgãos e entidades da administração pública devem criar uma Comissão de Coleta Seletiva Solidária e implantar um sistema de separação dos resíduos.

Alguns conceitos dispostos no decreto referem-se às definições de coleta seletiva solidária e resíduos recicláveis descartáveis. A coleta seletiva solidária é a “coleta de resíduos recicláveis descartados, separados na fonte geradora, para destinação às associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis”. O segundo conceito é definido como “matérias passíveis de retorno ao seu ciclo produtivo, rejeitados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta”.

As associações e cooperativas as quais serão destinados os resíduos separados na fonte deverão, de acordo com o Decreto, ter requisitos para poder realizar a coleta nas instituições, tais como: não possuir fins lucrativos e possuir infraestrutura para realizar a triagem e a classificação dos resíduos recicláveis descartados.

Os impactos esperados pelo cumprimento do referido Decreto são principalmente a geração de trabalho e renda para os catadores por meio da implantação da coleta seletiva solidária em todos os prédios públicos federais com destinação do material coletado para associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis. Como aspecto econômico pode se esperar a geração de trabalho e renda, a melhoria da competitividade da atividade junto ao mercado, no processo de comercialização o fornecimento de parâmetros técnicos para orientação

de políticas públicas ligadas ao setor de coleta e reciclagem de materiais recicláveis por catadores, a redução do custo da coleta convencional, a redução do custo de operação dos aterros sanitários e a redução de custos de energia e matérias primas através do aproveitamento de resíduos sólidos. Com relação ao impacto ambiental, os resultados esperados são a preservação de recursos naturais através do reaproveitamento de resíduos sólidos, o aumento da vida útil dos aterros sanitários, a redução da emissão de poluentes e a ampliação da consciência ambiental da sociedade através de mecanismos geradores de renda e trabalho.

Conforme o Decreto n. 5.940/06 a Administração Pública deve primeiramente Formar as Comissões; divulgar e orientar sobre a implementação da Coleta Seletiva Solidária e Elaborar Plano de Comunicação e Mobilização Social para comunicação permanente.

Como essa prática ainda é nova e não está instituída em muitos órgãos e entidades da Administração Pública, é preciso à realização de pesquisa para conhecimento das potencialidades e dificuldades da Coleta Seletiva na Administração Pública, como o estudado no presente trabalho, no caso instituição Federal de Ensino Superior.

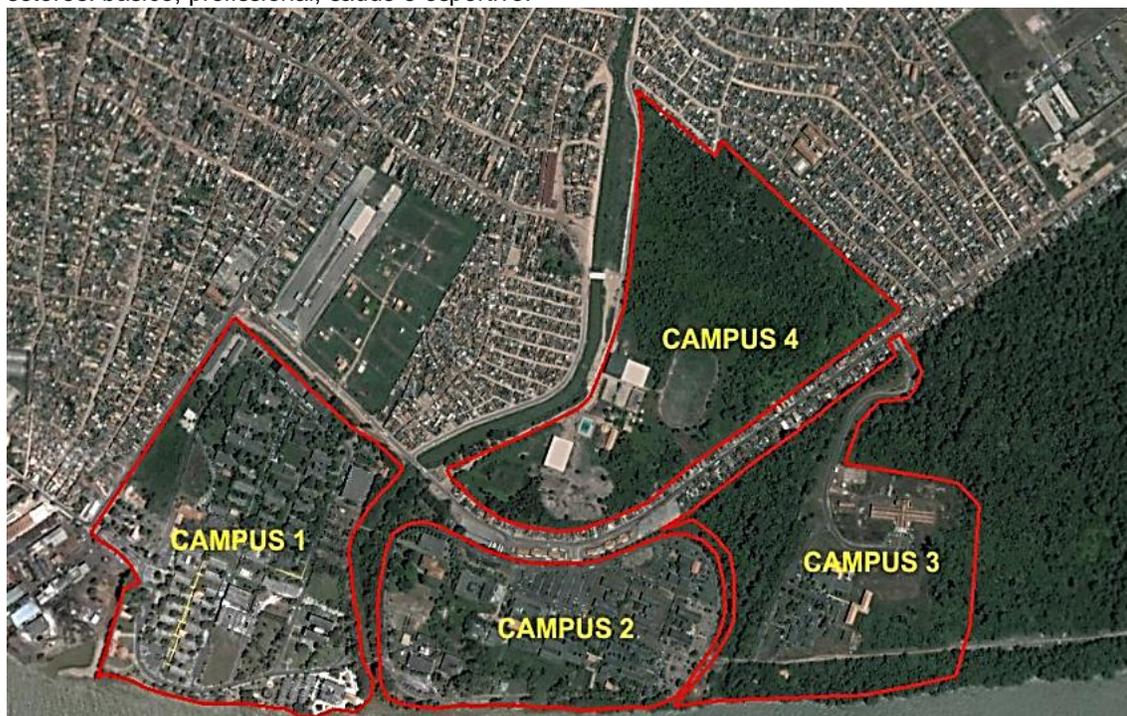
3 ETAPAS DA PESQUISA NA ÁREA DE ESTUDO

Na pesquisa foram realizados o diagnóstico operacional e a análise dos custos das coletas regular e seletiva de resíduos sólidos na área de estudo a Cidade Universitária Professor José da Silveira Netto, da UFPA, localizada no Município de Belém, Estado do Pará.

A Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto possui 120.265,37m² de área construída e está dividida em quatro (setores): Setor Básico (*Campus I*), Setor Profissional (*Campus II*) Setor Esportivo (*Campus III*) e Setor de Saúde (*Campus IV*). (SANTOS, 2012).

A Figura abaixo mostra avista aérea da Cidade Universitária (divisão em setores), podem ser observados os setores: básico, profissional, saúde e esportivo.

Figura 1 - Vista aérea da Cidade Universitária (divisão em setores), podem ser observados os setores: básico, profissional, saúde e esportivo.



Fonte: Prefeitura da UFPA (2014)

De acordo com o Anuário Estatístico 2014 elaborado pela Diretoria de Informações da Pró-reitora de Planejamento (PROPLAN), a Cidade Universitária funciona como sede administrativa e operacional da UFPA, tendo na sua estrutura

organizacional em Belém: 14 Institutos, 04 núcleos e 01 Hospital Universitário, conforme discriminado abaixo.

a) 14 Institutos: Instituto de Ciências da Arte, Instituto de Ciências Biológicas, Instituto de Ciências da Educação, Instituto de Ciências da Saúde, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Instituto de Ciências Jurídicas, Instituto de Ciências Sociais e Aplicadas, Instituto de Geociências, Instituto de Letras e Comunicação Social, Instituto de Tecnologia, Instituto de Educação Matemática e Científica, Instituto de Estudos Costeiros, Instituto de Medicina Veterinária;

b) 04 Núcleos: Núcleo de Meio Ambiente, Núcleo de Pesquisa e Teoria do Comportamento, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Núcleo de Ciências Agrárias e Desenvolvimento Rural e;

c) 01 Hospital Universitário Bettina Ferro de Souza.

Na pesquisa foi verificado o responsável pelos serviços de coleta regular e seletiva e realizada a avaliação do desempenho e dos custos dos Serviços de Coleta Regular e Seletiva de Resíduos Sólidos na Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto, da UFPA.

O diagnóstico dos Serviços de Coleta Seletiva foi realizado, mediante o atendimento do Decreto n. 5.940/06 que institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.

As atividades da pesquisa foram divididas em três etapas, no caso o Diagnóstico da Situação, a Avaliação dos custos das coletas Regular e Seletiva e a Proposta de melhoria dos serviços e dos custos das coletas, conforme representado na Figura 2.

Figura 2 – Etapas da pesquisa

Fonte: A autora desta pesquisa (2014).

A primeira etapa foi dividida em duas fases, sendo a primeira fase referente ao diagnóstico da coleta regular e a segunda fase correspondente ao diagnóstico da coleta seletiva. A Segunda etapa também foi composta por duas fases, no caso a primeira fase para a avaliação do custo da coleta regular e a segunda fase correspondendo à avaliação do custo da coleta seletiva. Finalizando, na Terceira etapa, de acordo com os resultados da primeira e segunda etapa, foram propostas ações para melhorar a gestão dos resíduos sólidos na UFPA.

3.1 Diagnóstico da Coleta de Resíduos Sólidos (Etapa 1)

A Coleta Regular de resíduos sólidos da Cidade Universitária é realizada por empresa contratada para coletar os resíduos sólidos urbanos gerados nas atividades e nos serviços de Limpeza e Conservação, Manutenção Predial, Restaurantes e Lanchonetes, Laboratórios em Geral e Hospital Universitário.

A Coleta Seletiva de resíduos sólidos da Cidade Universitária também é realizada por empresa contratada e pela Prefeitura da UFPA que tem por objetivo coletar os resíduos recicláveis (papel/papelão, plásticos, vidros e metais) gerados nas atividades e nos serviços de Limpeza e Conservação, Manutenção Predial

(lâmpadas fluorescentes), Restaurantes e Lanchonetes, Laboratórios em Geral e Hospital Universitário.

Para atingir o objetivo proposto na pesquisa, foi realizado o diagnóstico e avaliação de desempenho das coletas regular e seletiva de resíduos sólidos, tendo como atividades a análise de documentos oficiais, o levantamento de informações em trabalhos acadêmicos e a realização de visitas de campo.

Entre os documentos analisados está o Contrato n. 033/2010 celebrado pela UFPA com uma empresa terceirizada, que tem como objeto a prestação de serviços de Conservação, Manutenção e Limpeza das áreas externas das Unidades do *Campus* de Belém e Interior, onde estão inseridos os serviços de coleta regular e seletiva da Cidade Universitária. O encerramento deste contrato está previsto para julho de 2015.

As pesquisas em documentos oficiais foram realizadas na Coordenação de Meio Ambiente (CMA) e na Coordenação de Serviços Urbanos (CSU) da Prefeitura da UFPA; na Diretoria de Informações (DINFI) da PROPLAN.

Em relação às informações de estudos acadêmicos foram identificados os valores de gravimetria e as fontes geradoras de resíduos em trabalhos de conclusão curso de graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental do ITEC e em dissertação de Pós-graduação ofertado pelo Núcleo de Meio Ambiente da UFPA.

Na pesquisa de campo, foi acompanhada a rotina operacional das coletas regular e seletiva dos resíduos sólidos, sendo obtidos os dados com os encarregados da coleta da empresa contratada, com o acompanhamento de todo o itinerário da coleta, os veículos e equipamentos utilizados nas atividades desenvolvidas e a destinação dos resíduos coletados na Cidade Universitária, o que resultou na visitação dos 19 pontos de coleta regular e dos 31 pontos de coleta seletiva, totalizando 50 pontos inspecionados durante a pesquisa.

Em todas essas atividades foi procurado avaliar se a UFPA atende ao Decreto nº 5.940/06 da Presidência da República que institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis. Inicialmente nos resultados são apresentadas as Áreas de Abrangência da coleta, a População atendida, as Fontes de geração de resíduos e os tipos de resíduos como forma de demonstrar as

diferenças e semelhanças encontradas na prestação dos serviços de coleta regular e seletiva realizada na Cidade Universitária.

Em seguida são comentados os dados da situação das coletas regular e seletiva relativos aos pontos de coleta, Volume e peso dos resíduos coletados, Transporte dos resíduos coletados, Destinação Final dos resíduos e Ações educativas e/ou de Capacitação, sendo que nos levantamentos dos dados da coleta seletiva foram inseridos itens do Decreto n. 5.940/06, como: Instituição da Comissão da Coleta seletiva Solidária e suas ações, a verificação da quantidade de Cooperativas de catadores que recolhem os resíduos recicláveis e a verificação da apresentação semestral da avaliação do processo de separação dos resíduos recicláveis descartados na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, ao Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo.

3. 2 Avaliação dos Custos da Coleta de Resíduos Sólidos (Etapa 2)

O levantamento dos custos da coleta regular e seletiva de resíduos sólidos foi realizado de acordo com as recomendações da publicação do Compromisso Empresarial para a Reciclagem (CEMPRE), que deu suporte para a elaboração da planilha de custos.

Para identificação dos dados incluídos na planilha de custos foi analisado o diagnóstico dos serviços de coleta regular e seletiva de resíduos sólidos, além da pesquisa documental junto aos setores da Prefeitura da UFPA responsáveis pelos serviços de coleta regular e seletiva. Os documentos utilizados foram editais, planilhas, contratos, ofícios, memorandos, etc.

Para calcular os custos foi utilizada a planilha já elaborada onde constaram os valores unitários de cada item de despesa, suas respectivas quantidades resultando no custo mensal e anual dos referidos serviços.

a) Elaboração da planilha de custos

A planilha de custo foi realizada de acordo com os procedimentos da publicação “Lixo Municipal – Manual de Gerenciamento Integrado”, do CEMPRE,

tendo como finalidade a sistematização dos dados para o cálculo dos custos das coletas regular e seletiva na área de estudo.

Apesar da publicação do CEMPRE ser destinada a aplicação em municípios brasileiros, sua utilização neste trabalho decorre da não identificação de referências atualizadas com relação ao cálculo dos custos da Coleta de resíduos sólidos na Administração Pública.

Vale ressaltar que na pesquisa junto ao Ministério do Planejamento foi analisado o Plano de Logística Sustentável para ser utilizado como subsídio para o cálculo dos custos das coletas regular e seletiva, no entanto não foi possível sua utilização, em virtude do referido Plano ser direcionado para realização de diagnóstico de sustentabilidade na Administração Pública, no que diz respeito à atualização do inventário de bens e materiais, levantamento das práticas de sustentabilidade e de racionalização do uso de materiais e serviços.

A definição dos itens da planilha de custos da coleta regular e seletiva contemplam as despesas que foram observadas na Etapa 1 (Diagnóstico da Coleta), no período de setembro de 2013 a agosto de 2014, tais como:

- a) Despesas efetuadas com investimentos (obras, aquisição de equipamentos e veículos);
- b) Custos operacionais (campanhas, capacitação, mão de obra, transporte).

Sendo assim, na planilha de custos dos serviços de coleta regular, foram considerados os dados de Mão de obra, Veículos, Equipamentos, Material de consumo e Despesas com campanhas e capacitação (CEMPRE, 2014).

No caso do item Mão de Obra foram consideradas as parcelas de remuneração, benefícios, Encargos e insumos.

Para os veículos são considerados valores em reais de aquisição do veículo, com sua respectiva depreciação, despesas com manutenção, combustível, impostos e taxas.

Os equipamentos relacionados na planilha referem-se aos containers utilizados como pontos de coleta na Cidade Universitária, nesse caso foram considerados os valores em reais de aquisição dos referidos contêineres, com sua respectiva depreciação.

O material de consumo está relacionado com os custos com material de limpeza, EPIs e materiais necessários para realização dos serviços de coleta.

O dado com campanhas e capacitação refere-se às despesas necessárias para realização de eventos e cursos, tais como despesas com pessoal, material de consumo, divulgação etc.

Para a planilha de custo dos serviços de coleta seletiva, foram considerados os dados com Mão de obra, Veículos, Equipamentos, Material de consumo, Despesas com campanhas e capacitação e Galpão de Armazenamento.

Os itens de despesa da coleta seletiva segue a mesma linha da planilha da coleta regular (CEMPRE,2014), sendo que ainda foi acrescentado o Galpão de Armazenamento onde serão coletados os dados com os investimentos e as despesas necessárias para a manutenção do Galpão, a saber.

- a) Mão de obra
- b) Veículos
- c) Equipamentos
- d) Material de consumo:
- e) Despesas com campanhas de conscientização e capacitação
- f) Galpão de armazenamento dos resíduos

b) Levantamento de custos unitários em pesquisa documental na Universidade Federal do Pará.

Para levantamento dos custos por item de despesa das coletas regular e seletiva foi realizada uma pesquisa documental na Coordenação de Serviços Urbanos da Prefeitura do *Campus* que disponibilizou contratos, editais e planilhas para identificação dos dados. No Setor de Transportes e no Departamento de Patrimônio da Universidade Federal do Pará foram levantados dados sobre os veículos e equipamentos utilizados nos serviços de coleta regular e seletiva de resíduos sólidos e na Coordenação de Meio Ambiente da Prefeitura do *Campus* foi verificado os custos com campanhas e capacitação.

Na pesquisa foram verificados os valores e quantidades, referente ao custo com mão de obra, veículos, equipamentos, campanhas e capacitação e material de consumo e galpão de armazenamento.

c) Cálculo dos custos da coleta regular e seletiva.

O cálculo dos custos foi realizado utilizando a planilha já elaborada conforme resultado obtido com relação aos valores e quantidades de cada item de despesa pesquisado, resultando na identificação do valor unitário, do subtotal (quantidade x valor unitário) e do valor anual (subtotal x 12 meses).

3. 3 Proposta de Melhoria para a Coleta de Resíduos Sólidos (Etapa 3)

A partir do conhecimento e análise dos resultados do Diagnóstico e dos custos dos serviços de coleta regular e seletiva na Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto da UFPA, foram elaboradas propostas administrativas e operacionais; sobre o detalhamento dos custos e para o atendimento do Decreto n. 5.940 de 2006. As propostas foram estabelecidas de curto, médio de longo prazo.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS DO DIAGNÓSTICO DA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA ÁREA DE ESTUDO (Etapa 1)

Na pesquisa foi confirmado que a prestação de serviços de coleta regular e seletiva é realizada na área de abrangência contratada, ou seja, nos 120.265,37 m² de área construída dos 04(quatro) setores da Cidade Universitária, no caso todas as unidades do Setor Básico (*Campus I*), do Setor Profissional (*Campus II*), do Setor de Esportivo (*Campus III*) e do Setor Saúde (*Campus IV*) são atendidas pelas coletas de RS, sendo os que esses serviços são realizados por uma Empresa Terceirizada, conforme contrato nº33/2010 que se refere à prestação de serviços de Conservação, Manutenção e Limpeza das áreas externas da Cidade Universitária Prof. José Silveira Netto e das Unidades da UFPA na Cidade de Belém e nos *Campi* do Interior e pela Prefeitura da UFPA.

Quadro 1 – Unidades Atendidas por Coleta Regular e Seletiva na Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto.

Setor	Institutos	Coleta	
		Regular	Seletiva
Setor Básico <i>Campus I</i>	Instituto de Ciência Biológicas	X	X
	Instituto de Ciências Exatas e Naturais	X	X
	Instituto de Ciências Matemática e Científica	X	X
	Instituto de Filosofia e Ciências Humanas	X	X
	Instituto de Geociências	X	X
	Instituto de Letras e Comunicação	X	X
	Núcleo de Pesq. e Des. de Ed.Mat.e Científica	X	X
	Núcleo de Ciências Agrárias e Des. Rural	X	X
	Núcleo de Teoria e Pesq. do comportamento	X	X
Setor Profissional <i>Campus II</i>	Instituto de Ciências da Arte	X	X
	Instituto de Ciências da Educação	X	X
	Instituto de Ciências Jurídicas	X	X
	Instituto de Ciências Sociais e Aplicadas	X	X
	Instituto de Tecnologia	X	X
	Núcleo de Altos Estudos Amazônicos	X	X
	Núcleo de Meio Ambiente	X	X
Setor Esportivo <i>Campus III</i>	Hospital Bettina Ferro de Souza	X	X
Setor de Saúde <i>Campus IV</i>	Setor Esportivo	X	X

Fonte: Prefeitura da UFPA

Ainda é oportuno comentar que o serviço contratado de coleta regular de resíduos sólidos também atende a Escola De Aplicação (Antigo NPI) que é uma das unidades da UFPA localizada fora da Cidade Universitária, na Av. Perimetral, nº 1000, Bairro Terra Firme, Belém-PA.

Como o atendimento da Escola de Aplicação é previsto no Contrato n. 033/2010, não ocasiona, portanto incremento adicional no custo da coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos, da Cidade Universitária.

Por sua vez, o atendimento da coleta seletiva não é realizado na Escola de Aplicação, pois a responsabilidade pela coleta não é da empresa contratada, sendo oportuno comentar que não existe ponto de coleta seletiva na Escola de Aplicação.

Na análise do Contrato n. 033/2010, referente à área de abrangência das coletas regular e seletiva, foi verificado que a Coleta Seletiva deve atender a Universidade Federal do Pará como um todo, ou seja, a Cidade Universitária e os *Campi* do Interior, no entanto, a Coleta Seletiva só atende a Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto, apesar da publicação do Decreto n. 5.940 de 2006 que institui a obrigatoriedade de Coleta Seletiva Solidária na Administração Pública.

Assim, a população atendida por coleta regular é de 25.197 pessoas e a população atendida por coleta seletiva é de 23.374 pessoas.

As informações da população atendida com coleta regular e seletiva foram obtidas em documentos da Diretoria de informações da Pró-reitora de Planejamento da UFPA (PROPLAN) sendo verificado que a Cidade Universitária é constituída por 23.374 pessoas, pois apesar da coleta regular atender 25.197 pessoas, as 1823 pessoas atendidas com coleta regular são da Escola de Aplicação, que é uma unidade da UFPA, localizada fora da Cidade Universitária, conforme pode ser observado na Tabela 3.

Tabela 1 - Quantidade de Docentes, Técnicos Administrativos e Discentes, por Unidade.

Unidades	Docente	Técnico	Discente	Total
Instituto de Ciência Biológicas	169	74	808	1051
Instituto de Ciência da Arte	61	46	744	851
Instituto de Ciências da Educação	89	24	1.396	1509
Instituto de Ciências da Saúde	397	125	3.040	3562
Instituto de Ciências Exatas e Naturais	166	50	2.236	2452
Instituto de Ciências Jurídicas	69	28	1.078	1175
Instituto de Ciências Sociais e Aplicadas	146	39	3.122	3307
Instituto de Ciências Matemática e Científica	25	11	241	277
Instituto de Filosofia e Ciências Humanas	160	52	1.984	2196
Instituto de Geociências	82	49	674	805
Instituto de Letras e Comunicação	108	28	1.546	1682
Instituto de Tecnologia	261	92	3.518	3871
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos	18	16	-	34
Núcleo de Ciências Agrárias e Des. Rural	19	3	-	22
Núcleo de Meio Ambiente	9	17	-	26
Núcleo de Teoria e Pesq. do comportamento	21	8	-	29
Escola de Aplicação	254	56	1.513	1823
Agência de Inovação Tecnológica	-	4	-	4
Arquivo Central	-	14	-	14
Assessoria de Comunicação	-	10	-	10
Auditoria Interna	-	9	-	9
Assessoria de Educação a Distância	-	9	-	9
Centro de Memória da Amazônia	-	3	-	3
Centro de Processos Seletivos	-	14	-	14
Centro de Centro de Reg. Ind. Acadêmicos	-	23	-	23
Centro de Tecnologia da Informação	-	41	-	41
Editores Universitária	-	8	-	8
Gráfica Universitária	-	22	-	22
Ouvidoria Geral	-	4	-	4
Prefeitura	-	179	-	179
Restaurante Universitário	-	2	-	2
Reitoria	-	5	-	5
Biblioteca	-	67	-	67
Hospital Universitário Bettina Ferro de Souza	-	111	-	111
TOTAL	2.054	1.243	21.900	25.197

Fonte: Anuário Estatístico da UFPA (2014). Ano Base (2013).

No levantamento desses dados foram computados os número de docentes, técnicos e discentes da Escola de Aplicação, em razão dos serviços da coleta regular atender também essa Unidade.

Na pesquisa foi identificado que o setor profissional apresenta a maior concentração da população com 14.231 pessoas, porém tendo pontos de coleta de resíduos sólidos em menor número que o setor básico, que tem uma população de 8.921 pessoas, conforme Tabela 4.

Tabela 2 – População atendida por setor e pontos de coleta.

SETORES	População atendida		Pontos de Coleta		População / Ponto de Coleta	
	Regular	Seletiva	Regular	Seletiva	Regular	Seletiva
Setor Básico	8921	8921	8	18	1115	496
Setor Profissional	14342	14342	6	10	2390	1434
Setor de Saúde	111	111	03	2	37	55
Setor Esportivo	-	-	01	01	-	-
Escola de Aplicação	1823	-	01	-	1823	-
TOTAL GERAL	25197	23374	19	31	5.365	1.985

Fonte: Anuário Estatístico da UFPA (2014). Ano Base (2013).

No *Campus* III funciona o Setor Esportivo que abriga atividades da Faculdade de Educação Física, com docentes, técnicos e discentes incluídos na população do Instituto de Educação, por permanecerem a maior parte do tempo, no setor profissional, razão para esses dados não serem incluídos no setor esportivo.

De acordo com Santos (2012), as principais fontes geradoras de resíduos sólidos da Cidade Universitária são as atividades e serviços de Limpeza e Conservação, Manutenção Predial, Restaurantes e Lanchonetes, Laboratórios em Geral, Construção Civil, do Hospital Universitário e de Jardinagem e Podas.

Essa autora ainda ressalta que nessas atividades são gerados diferentes tipos de resíduos, como:

- a) Resíduos sólidos urbanos (RSU), compreendendo: matéria orgânica, materiais recicláveis (papel/papelão, plásticos, metal, etc.);
- b) Resíduos Perigosos: Resíduos de serviços de saúde (RSS), resíduos químicos e biológicos gerados nos laboratórios de ensino e pesquisa e ainda lâmpadas fluorescente e;
- c) Resíduos da Construção e Demolição (RDC).

Em virtude de a pesquisa tratar de coleta regular e seletiva, é possível afirmar que as principais fontes de resíduos sólidos gerados são de atividades e serviços de Limpeza e Conservação, Manutenção Predial (lâmpadas fluorescentes), Restaurantes e Lanchonetes, Laboratórios em Geral e do Hospital Universitário.

Nessas atividades os principais tipos de resíduos são: matéria orgânica e materiais recicláveis (papel/papelão, plásticos, metal e vidro).

As formas geradoras de resíduos e tipos de resíduos não sofreram alteração ao longo de anos, porém nas pesquisas de campo ficou constatado que os resíduos da coleta regular acondicionados nos containeres são em grande parte constituídos de resíduos recicláveis (papel/papelão, plástico, vidro e metal). Observa-se que esses resíduos deveriam ser acondicionados nos containeres da coleta seletiva.

Na análise foi constatado que a maioria dos resíduos gerados é depositada em uma única lixeira localizada no interior dos prédios o que, por falta de conscientização ou por comodidade não são segregados na fonte por professores, servidores e alunos. Isso explica o não acondicionamento desses resíduos nos containeres da coleta seletiva, o que tem como consequência, o encaminhamento de resíduos recicláveis ao aterro do Aurá.

4.1 Situação da Coleta Regular de Resíduos Sólidos na Área do Estudo

Neste item são apresentados os pontos de coleta regular que estão distribuídos nos setores da Cidade Universitária e Escola de Aplicação, conforme discriminado abaixo:

a) Pontos de Coleta Regular

Atualmente, a coleta regular de resíduos sólidos é realizada em 19 pontos de coleta, sendo 18 pontos na Cidade Universitária e um ponto na Escola de Aplicação.

Na Figura 3 estão identificados os 18 pontos de Coleta Regular de Resíduos Sólidos na Cidade Universitária, no caso: oito pontos no setor Básico, seis pontos no setor profissional, três pontos no setor Saúde e um ponto no setor esportivo.

Na seqüência da coleta de resíduos sólidos na Cidade Universitária é realizada a coleta na Escola de Aplicação, conforme representado na Figura 4.

Os resíduos sólidos coletados são previamente armazenados em 22 *containeres* de 1,5 m³ distribuídos nos 19 pontos de coleta regular. É oportuno citar que a maioria dos pontos é atendida por apenas um container, sendo que os Pontos quatro (Instituto de Ciências Biológicas) e o Ponto 14 (Pavilhão J e K) atendidos por dois containeres, respectivamente.

O acondicionamento dos resíduos sólidos é realizado pelas serventes duas vezes ao dia (manhã e tarde), em sacos plásticos de cem litros, removendo-os para

os pontos de coleta próximos as Unidades, os quais estão em conformidade com as especificações técnicas do Contrato com a Empresa Terceirizada.

Figura 3 – Os 18 pontos de Coleta Regular de Resíduos Sólidos na Cidade Universitária

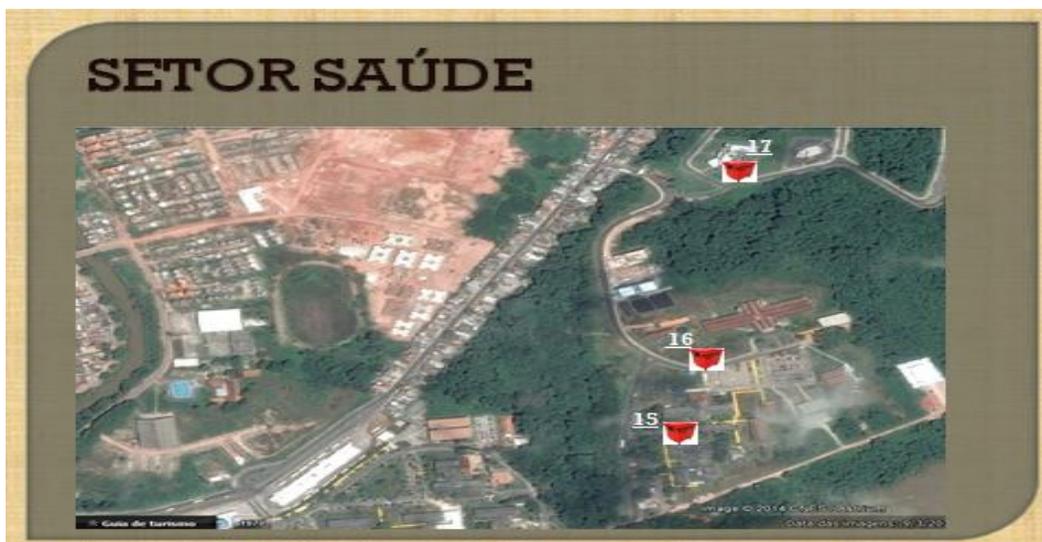


SETOR BÁSICO

- Ponto 1 – Pavilhão C - básico
- Ponto 2 – Pavilhão E - básico
- Ponto 3 – IG
- Ponto 4 – ICB
- Ponto 5 – Ginásio Esportivo
- Ponto 6 – Reitoria
- Ponto 7 – Biblioteca Central
- Ponto 8 – Estacionamento Vadião

SETOR PROFISSIONAL

- Ponto 9 – Prédio de Arquitetura e Urbanismo
- Ponto 10 – LAESA
- Ponto 11 – Lab.de Eng.Civil
- Ponto 12 – RU Profissional
- Ponto 13 – Restaurante NAEA
- Ponto 14 – Pavilhão J e K



SETOR DE SAÚDE

Ponto 15– Prédio de Farmácia/Odontologia

Ponto 16 – Hospital Bettina Ferro

Ponto 17 – CEAMAZON

SETOR ESPORTIVO

Ponto 18 – *Campus III*

Fonte: Prefeitura da UFPa

Figura 4 – A coleta na Escola de Aplicação na UFPA.



Fonte: Prefeitura da UFPA

De acordo com as especificações técnicas do contrato nº 033/2010, verificou-se que os contêineres não estão em boas condições, o que não atende ao item 2.1.9.7 do contrato, conforme transcrevemos abaixo:

2.1.9.7 - Os locais onde será realizada a coleta regular poderão locar os contenedores, segundo critérios estabelecidos pela UFPA, observadas as condições de perfeita conservação, utilização e asseio. (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, 2009)

Na pesquisa de campo foi verificado que a maioria dos pontos de coleta regular está com os seus contêineres em péssimas condições, como mostrado nas fotos 1 e 2. Entre os problemas observados estão os contêineres com bases (fundos) soltas, o que dificulta a coleta e o acondicionamento, bem como facilita o vazamento do chorume produzido para fora dos contêineres.

Fotografia 1 – Container do Ponto 10 (LAESA – Setor Profissional)



Fonte: Coordenação de Serviços Urbanos (CSU) Prefeitura do Campus.

Fotografia 2 - Containeres do Ponto 14 Pavilhão J e K – setor profissional



Fonte: Coordenação de Serviços Urbanos (CSU) Prefeitura do Campus

A seguir foram verificados o volume e peso dos resíduos da coleta regular no período de setembro de 2013 a agosto de 2014 na área de estudo.

b) Volume e peso dos resíduos coletados

A coleta regular é realizada pela Empresa terceirizada de segunda a sexta, contudo o transporte dos resíduos coletados até o lixão do Aurá somente ocorre em dias alternados. Dos 23 dias úteis com coleta no mês, em apenas 13 dias ocorre o transporte dos resíduos para o lixão do Aurá e, conforme especificações técnicas do Contrato com a Empresa Terceirizada, transcrito abaixo, o Motorista deveria repassar diariamente relatório sobre a coleta.

2.1.8.3 – Deverá igualmente ser responsabilizado o motorista pelo preenchimento correto, regular e sistemático de todos os formulários padronizados, inerentes à coleta propriamente dita.

2.1.8.4 – Deverão ser entregues todos os dias, em endereço a ser definidas pela UFPA até no máximo às 18h (dezoito) horas do dia seguinte, cópias dos relatórios do dia anterior devidamente preenchido, prazo este necessário para que a Contratada processe todos os setores percorridos no período diurno. (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, 2009).

No entanto, conforme informação prestada pela Coordenação de Serviços Urbanos da Prefeitura da UFPA nem sempre é repassado o relatório com o volume e o transporte de resíduos sólidos até ao lixão do Aurá.

Em virtude da falta de informações completas do volume e do peso dos resíduos da coleta regular, neste trabalho foram considerados os dados repassados e estimados com base na média o volume dos demais dias.

Para estimar o volume de Resíduos Sólidos na UFPA, foram utilizados:

- a) Dados da capacidade dos contêineres distribuídos em toda a instituição, a capacidade que estes possuem para o acondicionamento em metro cúbico (m³) e,
- b) Os dias para a coleta regular, que se configura de segunda a sexta-feira, totalizando 22 dias de coleta durante um mês.

Portanto, a multiplicação do nº de contêiner, pela capacidade e os dias da coleta regular de resíduos sólidos comuns, tem como produto o volume de Resíduo Sólido comum por mês, conforme demonstrado abaixo:

No cálculo do volume mensal de resíduos sólidos gerados na UFPA foram considerados os 22 contêineres distribuídos no *Campus* da UFPA, a capacidade de cada contêiner de 1,5 m³ e os 22 dias de coleta regular de resíduos sólidos a cada mês, conforme pode ser observado na expressão demonstrada abaixo:

$$\text{Volume} = 22 \times 1,5 \text{ m}^3 \times 22 \text{ dias} = 726 \text{ m}^3/\text{mês}$$

A divisão desse valor mensal, pelos dias de coleta de resíduos sólidos resultou no valor do volume diário de resíduos sólidos coletados, conforme especificado abaixo:

$$\text{Volume} = 726 \text{ m}^3/\text{mês} / 22 = 33 \text{ m}^3/\text{dia}$$

Importante destacar que, apesar da coleta regular ser realizada de segunda a sexta, o transporte destes resíduos até ao lixão do Aurá não é realizado diariamente, sendo assim o peso informado para a CSU/Prefeitura da UFPA é por viagem.

Diante disso, para o cálculo dos pesos coletados por dia, mês e ano na Cidade Universitária, foi necessário encontrar o valor médio de peso diário, no período de setembro/2013 a agosto de 2014. A multiplicação deste valor pelo número de viagens realizadas ao lixão do Aurá, que é a destinação final desses resíduos, são encontrados os pesos coletados mensalmente. Dividindo o valor da coleta mensal por 22 dias encontra-se a peso dos resíduos coletados diariamente e somando-se os pesos coletados por mês, no período de setembro de 2013 a agosto de 2014 encontra-se o peso dos resíduos coletados anualmente, (quadro 2).

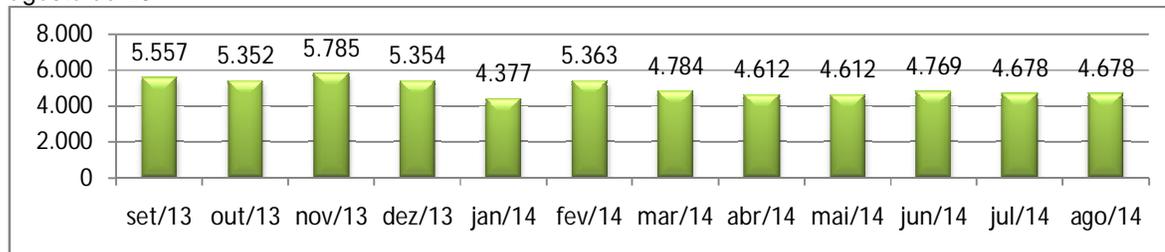
Quadro 2 – Peso dos resíduos da coleta regular coletados diariamente, mensalmente e anualmente.

Mês/ano	Kg/ por viagem	Nº viagens/mês	Kg/RSmês	Kg/dia
set/13	5.557	13	72.241	3283,68
out/13	5.352	13	69.576	3162,54
nov/13	5.785	13	75.205	3418,41
dez/13	5.354	13	69.602	3163,73
jan/14	4.377	13	56.901	2586,41
fev/14	5.363	12	64.356	2925,27
mar/14	4.784	13	62.192	2826,91
abr/14	4.612	13	59.956	2725,27
mai/14	4.612	13	59.956	2725,27
jun/14	4.769	13	61.997	2818,04
jul/14	4.678	13	60.814	2764,27
ago/14	4.678	13	60.814	2764,27
Total KG/RS/ano	773.610			

Fonte: Prefeitura da UFPA (2014).

O Gráfico 03 mostra a evolução da coleta regular, no período de setembro/2013 a agosto de 2014, na Cidade Universitária. Na análise do gráfico pode-se visualizar que a quantidade dos resíduos da coleta regular sofreu ligeiro declínio nesse período, esse resultado, provavelmente deve-se ao serviço de coleta seletiva existente na UFPA.

Gráfico 3 – Evolução dos resíduos da coleta regular coletados no período de setembro de 2013 a agosto de 2014.



Fonte: Prefeitura da UFPA (2014).

Considerando a população atendida de 25.197 habitantes e o peso dos resíduos coletados por dia de 3.283,68kg/dia (média kg/dia do mês de setembro/2014), é possível estabelecer que o peso dos resíduos sólidos coletados por pessoa é de 0,13kg/hab/dia. Conseqüentemente o peso dos resíduos sólidos coletados por pessoa por mês e ano é de 2,86 kg/hab/mês e 30,70 kg/hab/ano.

Considerando que a coleta de resíduos sólidos por dia é de 3.283,68 kg/dia (média kg/dia do mês de setembro/2014), pode-se afirmar que são coletados por dia 3,28 toneladas/dia de resíduos da coleta regular na cidade universitária e, por conseguinte 72,42 toneladas/mês e 773,61 toneladas/ano.

A seguir são informados o tipo, pessoal, frequência e periodicidade de transporte utilizado para a coleta regular e a destinação desses resíduos.

c) Transportes e destinação final dos resíduos sólidos da coleta regular

O veículo utilizado na Coleta regular é um caminhão-compactador (foto 3) com bom estado de conservação. Esse caminhão é, sendo que o transporte dos RS coletados está ocorrendo nos dias e horários estipulados no contrato.

Fotografia 3 – Caminhão-compactador



Fonte: A autora da pesquisa.

O caminhão compactador inicia diariamente (segunda a sexta) seu percurso, a partir das 14 horas, coletando os resíduos dos containers situados nos *Campus* I, II, III, IV e Escola de Aplicação, com percurso total de 20 km.

Após a coleta, dependendo da quantidade de resíduos coletados durante o dia, os resíduos ficam provisoriamente depositados no caminhão na garagem da empresa terceirizada, fora da sede da UFPA e em um intervalo máximo de 2 (dois) dias onde estes são transportados até ao lixão do Aurá,

Conforme relato feito pelos encarregados da coleta, se houver uma quantidade suficiente de resíduos no caminhão, o transporte é realizado até ao lixão do Aurá no mesmo dia em que é realizada a coleta.

Na coleta e transporte dos resíduos atuam por 3 (três) funcionários da empresa terceirizada responsáveis por esse serviço, sendo 1 (um) motorista e 2 (dois) funcionários que coletam os resíduos dos containers até ao caminhão compactador.

No que diz respeito à Destinação Final dos resíduos da Coleta Regular foi possível verificar que os serviços de destinação dos resíduos estão sendo realizados de forma satisfatória. Os resíduos sólidos coletados na Cidade Universitária e Escola de Aplicação são destinados ao Lixão do Aurá.

Importante relatar que durante a pesquisa de campo foi constatado que os resíduos da coleta regular estão misturados com resíduos sólidos recicláveis (papel, papelão, metal, vidro e plástico)

Fotografia 4 – Aterro do Aurá



Fonte: A autora da pesquisa

d) Ações Educativas e/ou de Capacitação

Na pesquisa sobre ações educativas e/ou de capacitação, foram pesquisados trabalhos acadêmicos e técnicos científicos realizados por docentes, técnicos administrativos e discentes sobre os resíduos sólidos gerados na UFPA, que contribuiu para a realização do diagnóstico da Coleta Regular, pois trata das características desses referidos resíduos.

O Quadro 03 abaixo, relaciona os trabalhos acadêmicos e técnicos científicos realizados na UFPA, com relação ao diagnóstico de resíduos sólidos na UFPA.

Quadro 3 – Trabalhos acadêmicos e técnicos científicos sobre geração de resíduos sólidos na Cidade Universitária.

Trabalhos Acadêmicos e Técnicos-Científicos		
Ano	Especificação	Autor e responsável
1991	Diagnóstico e caracterização dos Resíduos Sólidos gerados na UFPA	CARNEIRO, Paulo Fernando Norat e PARADELA, Leonardo
1998	Atualização de diagnóstico sobre Resíduos Sólidos gerados na UFPA	CARNEIRO, Paulo Fernando Norat.
2005	Atualização da caracterização dos Resíduos Sólidos na UFPA.	CARNEIRO, Paulo Fernando Norat e GOMES, Maria de Valdivia Costa Norat.
	Perspectiva Ambiental sobre Resíduos Sólidos: Um estudo de caso na UFPA	FIGUEIRA, Liana Maria Machado
2008	Diagnóstico de manejo com proposta para gestão dos resíduos sólidos da cidade universitária Prof. José da Silveira Netto da Universidade Federal do Pará – UFPA	YOSHINO, Gabriel Hiromite; CARDOSO, Renatta Santos CORREA, Roberto dos Santos Serafim e.
2011	A gestão de resíduos sólidos em contextos Intraorganizacionais: um estudo a partir da ufpa	ALMEIDA, Lúcia de Fátima
2012	Gerenciamento dos resíduos sólidos como instrumento de gestão ambiental na UFPA	SANTOS, Jaqueline Sarmento dos.
	Diagnóstico e avaliação dos resíduos sólidos urbanos gerados na cidade universitária prof. José da Silveira Netto - UFPA, após a implantação da coleta seletiva solidária	PAREDES, Brenda Melise Pinheiro Morbach HACHEM, Bruno Penna

Fonte: A autora da pesquisa.

Com relação às ações, campanhas e capacitação sobre gerenciamento de resíduos sólidos na Cidade Universitária, junto aos servidores, destaca-se que anualmente a Coordenação de Meio ambiente promove uma palestra sobre Educação Ambiental para os profissionais da empresa terceirizada.

Quadro 4 – Ações e Campanhas

Ano	Especificação	Autor e responsável
2014	Palestra – Educação Ambiental para os profissionais da empresa terceirizada	Coordenadoria de Serviços Urbanos e Coordenadoria de Meio Ambiente

Fonte: A autora da pesquisa.

Analisando este item, ficou evidenciado que, com relação à coleta regular as ações são direcionadas aos funcionários da empresa terceirizada, em virtude da responsabilidade pelo recolhimento dos resíduos é delegada a esses funcionários.

4. 2 Situação da Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos

A coleta seletiva foi instituída pelo Decreto n. 5.940 de 2006, sendo realizada pela Prefeitura da UFPA e por uma empresa contratada, de conformidade com o Contrato n. 033/2010, que tem como objeto a prestação de serviços de conservação e manutenção e limpeza das áreas externas da Cidade Universitária e das Unidades da UFPA e dos *Campi* do Interior, este contrato expira em julho de 2015.

Neste item é apresentada a distribuição dos pontos de coleta seletiva nos setores da Cidade Universitária, conforme discriminado abaixo:

a) Pontos de coleta seletiva

Na coleta seletiva os 31 pontos de coleta estão distribuídos da seguinte maneira: Setor Básico: 18 pontos, Setor Profissional: 10 pontos, Setor Saúde: 2 pontos, Setor Esportivo: 1 ponto.

O Quadro 5 demonstra os pontos de coleta seletiva na Cidade Universitária.

Quadro 5 – Pontos de coleta seletiva na Cidade Universitária.

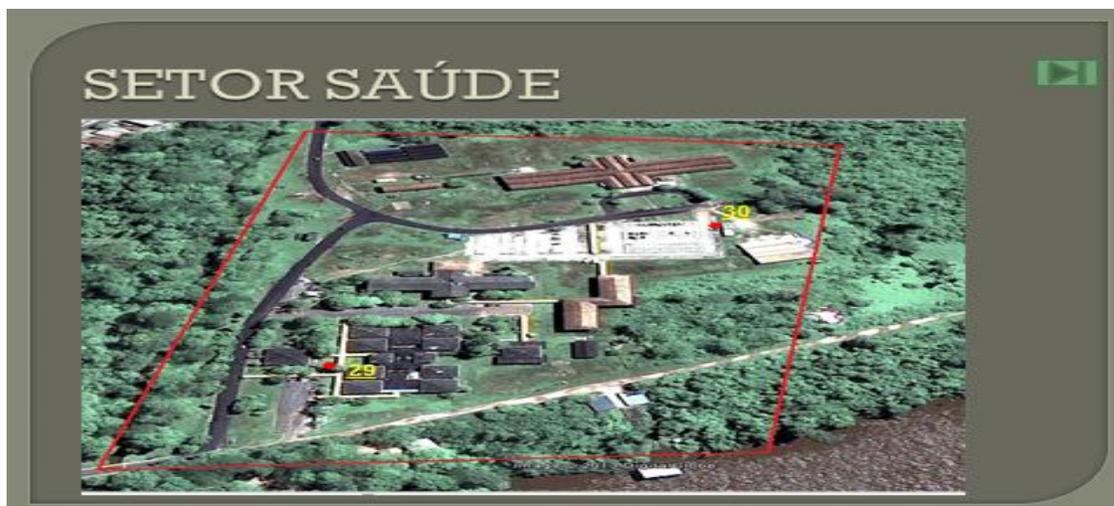


Setor Básico

Ponto 1 – IEMCI
 Ponto 2 – Laboratório de Catálise e óleo
 Ponto 3 – Bloco G Básico
 Ponto 4 – RU Básico
 Ponto 5 – Bloco A Básico
 Ponto 6 – Bloco D Básico
 Ponto 7 – Biblioteca Central
 Ponto 8 – Estacionamento Vadião
 Ponto 9 – Reitoria
 Ponto 10 – Reitoria
 Ponto 11 – CIAC
 Ponto 12 – Centro de Convenções
 Ponto 13 – ICEN
 Ponto 14 – Ginásio Esportivo Básico
 Ponto 15 – Capacit
 Ponto 16 – ICB
 Ponto 17 – Fadesp
 Ponto 18 – IG

Setor Profissional

Ponto 19 – Arquitetura e Urbanismo
 Ponto 20 – Prédio da Pós-Graduação do ITEC
 Ponto 21 – Bosque Camilo Viana
 Ponto 22 – LAESA
 Ponto 23 – Laboratório de Eng. Mecânica
 Ponto 24 – Laboratório de Eng. Civil
 Ponto 25 – Portão do Terminal de ônibus
 Ponto 26 – ITEC
 Ponto 27 – NAEA
 Ponto 28 – ICSA



Setor Saúde

Ponto 29 – Prédio de Farmácia
 Ponto 30 – GEDAE

Setor Esportivo

Ponto 31 – Prédio da Administração

Fonte: Prefeitura da UFPA (2014).

Os resíduos da coleta seletiva são previamente armazenados em 124 containers de 0,24 m³ distribuídos nos 31 pontos de coleta seletiva, chamados LEV's (locais de entrega voluntária), que estão em bom estado de conservação. É oportuno citar que cada ponto é atendido por 4(quatro) containers, em cores

diferenciadas: a) Verde para vidro, b) Amarelo para metal, c) vermelho para plástico e d) Azul para papel e papelão.

Na fotografia 5 são mostrados os pontos de coleta seletiva de resíduos sólidos, os chamados Local de Entrega Voluntária (LEV's).

Fotografia 5 – Locais de Entrega Voluntária (LEVs)



Fonte: A autora da pesquisa.

Existe também outra modalidade de coleta que é o serviço de coleta interna que na sua maioria é de papel e papelão, conforme solicitação das Unidades acadêmicas e administrativas da UFPA, os coletores da empresa terceirizada coletam esses resíduos, que são destinados às Cooperativas de Catadores, porém importante ressaltar que apesar de ser elaborado um relatório diário dessas ações, não visualizamos informações sobre a quantidade dos resíduos que são destinados à Cooperativa.

A seguir foram verificados o volume e peso dos resíduos da coleta seletiva no período de setembro de 2013 a agosto de 2014 na área de estudo.

b) Volume e peso dos resíduos coletados

A Coordenação de Meio Ambiente da Prefeitura da UFPA informou que ainda não são controlados o volume e peso dos resíduos da Coleta Seletiva, em razão da :a) da falta de equipamentos; b) espaço de armazenamento provisório, ou seja, a balança e um galpão e c) as Cooperativas não encaminham os relatórios dos resíduos coletados a Comissão da Coleta Seletiva da UFPA.

Vale ressaltar que até setembro/2014 existia um espaço para a coleta seletiva localizada no Ginásio de Esportes (fotografia 6). Esse espaço foi cedido pelo

Instituto de Educação, e era utilizado para armazenamento temporário dos resíduos recicláveis. Contudo o referido Instituto solicitou o espaço para atendimento de suas atividades.

Mediante esta situação, os resíduos da coleta seletiva são atualmente coletados e no mesmo dia estão sendo transportados pela UFPA até à Cooperativa de Catadores selecionada por Edital.

Fotografia 6 – Espaço para a coleta seletiva localizada no Ginásio de Esportes



Fonte: A autora da pesquisa.

Vale ressaltar que nos cálculos da Coordenação de Meio Ambiente da Prefeitura da UFPA são empregados valores estimados de volume e peso dos resíduos coletados na coleta seletiva de resíduos sólidos da Cidade Universitária.

Nesses cálculos são utilizados valores do peso dos materiais recicláveis coletados na Cidade Universitária Prof. José da Silveira Neto-UFPA, de acordo com os dados do trabalho de conclusão de Curso da Faculdade de Engenharia Sanitária e Ambiental da UFPA com o tema: Diagnóstico e Avaliação dos Resíduos Sólidos Urbanos Gerados na Cidade Universitária Prof. José Da Silveira Netto - UFPA, como origem de dados base, sendo possível calcular o peso específico dos materiais recicláveis e conseqüentemente o peso de cada material.

Para calcular o peso específico dos materiais recicláveis, foram somados todos os pesos das amostras dos LEVs e todos os volumes das amostras dos LEVs, a razão entre eles obtém-se o peso específico dos materiais recicláveis.

$$\text{Peso Esp. Aparente Úmido material reciclável} = \frac{\Sigma \text{Peso Total das amostras}}{\Sigma \text{Volume da Amostra dos LEVs}}$$

Peso Esp. Aparente Úmido material reciclável

$$= \frac{10,90 + 8,90 + 5,90 + 24,10 + 3,45 + 15,95 + 7,20 + 7,55 + 11,55 + 6,80 + 27,40 + 20,85 + 2,35}{0,179 + 0,130 + 0,189 + 0,289 + 0,094 + 0,138 + 0,213 + 0,238 + 0,120 + 0,132 + 0,321 + 0,226 + 0,325 + 0,148}$$

$$\text{Peso Esp. Aparente Úmido material reciclável} = 65,90 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Quando calculado o peso específico do material reciclável, pode-se estimar o peso diário e mensal dos materiais gerados. Para calcular o peso diário, primeiro calcula-se o volume total dos LEVs que é o produto entre o número de pontos de coleta que no total são 31, número de containeres que são 04 por ponto, volume de um container que é 0,24 m³. O peso diário, portanto é a multiplicação do peso específico com o volume total dos LEVs, dividido por 03, pois a cada três dias úteis é realizado a coleta e por sua vez destinado as cooperativas. O cálculo do peso mensal é obtido pela multiplicação dos dias de produção (22 dias), com resultado do peso diário.

Valor total dos LEVs

= nº de pontos de coleta x quantidade de container em cada ponto x volume de cada container.

$$\text{Volume total dos LEVs} = 31 \times 4 \times 0,24 \text{ m}^3 = 29,76 \text{ m}^3$$

Peso diário

$$= \frac{\text{Peso Esp. Aparente Úmido materila reciclável} \times \text{Volume total dos LEVs}}{3}$$

$$\text{Peso diário} = \frac{65,90 \times 29,76}{3} = 653,73 \text{ Kg /dia}$$

$$\text{Peso mensal} = \frac{65,90 \times 29,76}{3} \times 22 = 14.382,016 \text{ Kg /mês}$$

Para saber o peso de cada material reciclável gerado por mês, multiplica-se o peso mensal dos materiais recicláveis com a gravimetria de cada material reciclável contido no trabalho base.

Peso de cada material reciclável.

$$\text{Peso do papel} = 14.382,016 \times 41,7\% = 5997,30 \text{ Kg}$$

$$\text{Peso vidro} = 14.382,016 \times 33,4\% = 4803,59 \text{ Kg}$$

$$\text{Peso metal} = 14.382,016 \times 5,8\% = 834,16 \text{ Kg}$$

$$\text{Peso plástico} = 14.382,016 \times 14,3\% = 2056,63 \text{ Kg}$$

Baseado nos cálculos estimado dos pesos dos resíduos provenientes da coleta seletiva foi calculado a quantidade de resíduos gerados foi 653,73 kg por dia , 14.382,016 por mês e 172.584,19, por ano.

Considerando a população atendida de 23.374 habitantes e o peso dos materiais coletados por dia de 653,73 kg/dia é possível estabelecer que o peso dos materiais sólidos coletados por pessoa é de 0,028 kg/hab./dia, conseqüentemente o peso dos resíduos sólidos coletados por pessoa por mês e ano é de 0,615kg/hab/mês e 7,38kg/hab/ano.

Considerando que a coleta de resíduos sólidos por dia é de 653,73 kg/dia, pode-se afirmar que são coletados por dia 0,653 toneladas por dia de resíduos da coleta seletiva na cidade universitária e, por conseguinte 14,38 toneladas por mês e 172,58 toneladas por ano.

Como a meta principal de um programa de coleta seletiva é a redução de quantidade de lixo aterrado, é importante medir o seu impacto e o número resultante deste cálculo chama-se de **taxa de desvio de lixo**.

Com o resultado do volume e peso dos resíduos gerados na coleta regular e seletiva, foi possível encontrar a Taxa de desvio de Lixo, no período de setembro/2013 a agosto/2014 que trata, conforme expressão abaixo:

Para se calcular a taxa de desvio deve ser utilizada seguinte Expressão.

<p>Expressão – Taxa de desvio do lixo</p> $\frac{\text{Tonelada/mês coleta seletiva}}{\text{t/mês da coleta seletiva/mês da coleta regular}} \times 100 = \% \text{ de material desviado do aterro}$
--

<p>Expressão – Taxa de desvio do lixo (setembro/2014)</p> $\frac{14,38 \times 100}{72,42 + 14,38} = \frac{1.438}{86,80} = 16,56\% \text{ de material desviado do aterro}$

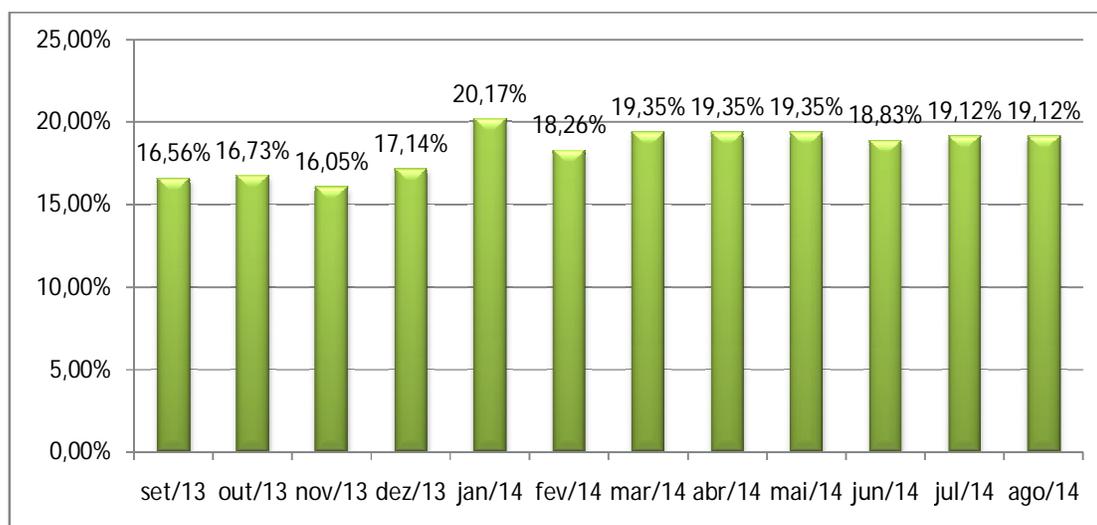
Assim sendo, obtém-se o resultado da taxa de desvio de lixo do período de setembro/2013 a agosto/2014. tabela 3.

Tabela 3 – Taxa de desvio de lixo no período de set/13 a ago/14

Mês/ano	Taxa de desvio de lixo
Setembro/2013	16,56 %
Outubro/2013	16,73 %
Novembro/2013	16,05 %
Dezembro/2013	17,14 %
Janeiro/2014	20,17 %
Fevereiro/2014	18,26 %
Março/2014	19,35 %
Abril/2014	19,35 %
Mai/2014	19,35 %
Junho/2014	18,83 %
Julho 2014	19,12 %
Agosto/2014	19,12 %

Fonte: Prefeitura da UFPA (2014).

O crescimento da taxa de desvio dos resíduos pode ser melhor visualizado no Gráfico 4.

Gráfico 4 – Taxa de desvio de lixo no período de set/13 a ago/14

O resultado da taxa de desvio de lixo, nos mostra que houve uma pequena evolução da quantidade de resíduos sólidos coletados e que não são destinados ao lixão do Aurá.

Dando seguimento ao resultado da pesquisa, são informados o tipo, pessoal, frequência e periodicidade do transporte utilizado para a coleta seletiva e sua destinação.

c) Transportes utilizados na coleta seletiva e sua destinação

Veículos: 01 caminhão baú

Fotografia 7 – Caminhão baú que faz o transporte dos resíduos



Fonte: Arquivo fotográfico da Coordenação de Meio Ambiente Prefeitura da UFPA

O caminhão baú inicia seu percurso no setor de transportes da UFPA, duas vezes na semana (terça a quinta, a partir das 8 horas, coletando os resíduos dos containers, seguindo o roteiro: 1 - *Campus I*, 2 - *Campus II*, 3 - *Campus III*, 4 – *Campus IV*, percorrendo um total de 12km/dia. A coleta é realizada por dois funcionários da empresa terceirizada e pelo motorista que é servidor da UFPA.

No final da coleta o lixo fica armazenado no próprio caminhão, em virtude da falta de um local provisório de armazenamento.

O lixo armazenado no caminhão é transportado até a Cooperativa de Catadores, de conformidade com o edital da Comissão da Coleta Seletiva.

A coleta seletiva é realizada duas vezes na semana, as terças e quintas feiras, horário das 8 às 12 horas.

De segunda a sexta os funcionários da terceirizada também são acionados pelas Unidades Acadêmicas e Administrativas, para coletar material reciclável, na maioria papel e papelão.

O veículo utilizado está em bom estado de conservação, porém é importante informar que o veículo destinado a coleta seletiva não está sendo disponibilizado só para este fim, o veículo atende também a outras demandas da UFPA.

A responsabilidade pelo transporte dos resíduos recicláveis da UFPA até à Cooperativa de Catadores, é da Cooperativa, no entanto, pelo fato da não existência de galpão de armazenamento provisório dos referidos resíduos, esse serviço está sendo realizado pela UFPA.

Os resíduos sólidos coletados na coleta seletiva na Cidade Universitária e são destinados às Cooperativas de Catadores por força do Decreto 5.940/06 que institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e instituições da Administração Pública Federal, direta e Indireta.

d)Ações educativas e/ou de Capacitação.

Na pesquisa documental e em trabalhos acadêmicos foi verificada a existência ações ou atividades educativas, tais como: trabalhos acadêmicos e técnicos científicos na UFPA sobre os resíduos sólidos gerados na Cidade Universitária, campanhas de conscientização e capacitação dos funcionários responsáveis pela coordenação e operação da coleta.

Vale destacar que os trabalhos acadêmicos e técnico-científicos realizados por docentes, técnicos-administrativos e discentes a partir do ano de 2008 possibilitaram conhecer as características dos resíduos sólidos gerados na Cidade Universitária Prof. José da Silveira Neto, UFPA como se deu a implantação da Coleta Seletiva na UFPA, o Diagnóstico e avaliação dos resíduos sólidos urbanos gerados na cidade universitária, após a implantação da coleta seletiva solidária e as propostas para o Gerenciamento de Resíduos Sólidos (RS) na Cidade Universitária ,

A importância do conhecimento e estudo sobre trabalhos já existentes com relação ao gerenciamento de resíduos sólidos na Cidade Universitária pode auxiliar na realização do diagnóstico da coleta regular de resíduos na UFPA.

Com relação às ações, campanhas e capacitação, foi verificado que as campanhas estão concentradas na Semana do Meio Ambiente e na Semana do Calouro, porém é importante ressaltar a criação do Serviço de Orientação Ambiental (SOS), a campanha visa incentivar a participação da comunidade universitária na Coleta Seletiva Solidária e intensificar a separação do papel e papelão nas Unidades Acadêmicas e Administrativas, no entanto, pelo fato de ser uma ação voluntária, onde o atendimento só é realizado mediante solicitação da Unidade, até a presente

data, conforme informações da Coordenação do Meio Ambiente a única unidade que solicitou o serviço foi o Núcleo de Meio Ambiente (NUMA).

Destaca-se também o serviço de inserção educativa junto aos vendedores existentes na Cidade Universitária, com relação à coleta seletiva solidária. Este serviço é de suma importância para a Instituição, em virtude da grande quantidade de vendedores existentes e que geram muitos resíduos na UFPA.

O 1º Curso de Capacitação em Sustentabilidade na Administração Pública A3P, realizado em parceria com o Ministério do Meio Ambiente, apesar de não está direcionado só a gestão de resíduos, demonstra que a UFPA está preocupada em realizar uma gestão integrada com a A3P coordenada pelo Governo Federal.

O Quadro 06 relaciona as ações, campanhas e capacitação realizadas nos anos de 2013 e 2014, referente a Coleta Seletiva.

Quadro 6 – Ações, campanhas e capacitação sobre a coleta seletiva dos anos de 2013 e 2014.

Ações e Campanhas		
Ano	Especificação	Autor e responsável
2013	Criação do SOS-Serviço de Orientação Ambiental.	Coordenadoria de Meio Ambiente
2014	“Semana do Calouro da UFPA 2014:” Trote solidário e sustentável”:	Coordenadoria de Meio Ambiente
	“Semana do Meio Ambiente da UFPA 2014”: inserção educativa junto aos vendedores de alimentos na cidade universitária	Coordenadoria de Meio Ambiente da Prefeitura da UFPA e Grupo de Estudos de Educação, Ciências e Meio Ambiente (GEAM)
Capacitação		
Ano	Especificação	Autor e responsável
2014	1º Curso de Capacitação em Sustentabilidade na Administração Pública A3P,	Parceria: UFPA e Ministério do Meio Ambiente.

Fonte: Coordenação de Meio Ambiente Prefeitura da UFPA

4.2.1 Verificação do cumprimento do Decreto 5.940/2006

Um dos objetivos da pesquisa foi a verificação do cumprimento do Decreto n. 5.940/2006 pela Universidade Federal do Pará.

Conforme informações da Coordenação do Meio Ambiente da Prefeitura do *Campus*, com a promulgação do Decreto Presidencial nº 5.940/2006, foi criada a comissão nomeada pela portaria nº 3144 de 13/11/07 para implantação da Coleta Seletiva Solidária na UFPA, dando início aos serviços de coleta seletiva na UFPA.

Conforme Edital Nº 01/2014 foi realizado o Procedimento de Habilitação das Associações e/ou Cooperativas de Catadores de Materiais Recicláveis e o resultado está especificado no Quadro 7.

Quadro 7 – Associações e/ou Cooperativas de Catadores de Materiais Recicláveis

ORDEM	COOPERATIVAS E ASSOCIAÇÕES DE CATADORES DE MATERIAIS REICLÁVEIS	PERIODOS
1º	Cooperativa de Catadores Visão Pioneira (CONCAVIP)	01 de setembro de 2014 a 28 de fevereiro de 2015
2º	Cooperativa de Trabalhadores dos Profissionais do Aurá (COOTPA)	01 de março de 2015 a 31 de agosto de 2015
3º	ASSOCIAÇÃO DE CATADORES DA COLETA SELETIVA DE BELÉM (ACCSB)	01 de setembro de 2015 a 29 de fevereiro de 2016
4º	Cooperativa dos Catadores de Materiais Recicláveis (CONCAVES)	01 de março de 2016 a 31 de agosto de 2016

Fonte: Coordenação de Meio Ambiente Prefeitura da UFPA

No que se refere à apresentação semestral da avaliação do processo de separação dos resíduos recicláveis descartados na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, ao Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo, que é uma exigência do Decreto n. 5.940/2006, foi informado pela Coordenação de Meio Ambiente da Prefeitura do *Campus*, que no período de setembro de 2013 a agosto de 2014 não foram apresentados ao Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo as avaliações semestrais, no entanto, conforme anexo I, item IV, onde consta o Edital é assinado pelas Cooperativas o Termo de Compromisso para entrega do formulário de prestação de contas das cooperativas/associações de catadores de materiais recicláveis, porém o referido as cooperativas não estão cumprindo esta determinação. Na verificação do cumprimento do Decreto 5.940/06 ficou evidenciado que apesar do cumprimento no que diz respeito à destinação dos resíduos recicláveis à Cooperativa de Catadores, a supervisão, operação e controle dos referidos serviços ficam prejudicados, em virtude de vários entraves para sua efetivação.

A Comissão da Coleta Seletiva realizou um diagnóstico do gerenciamento da Coleta Seletiva na Cidade Universitária que estabeleceu prioridades para o plano de ações 2013, cujo objetivo seria minimizar e segregar material reciclável; reduzir riscos ao meio ambiente; assegurar disposição final correta dos resíduos recicláveis e; promover a inserção social de catadores alinhando os impactos a esses objetivos, no caso impacto baixo, médio e alto, conforme Quadro 8.

Quadro 8 – Diagnóstico do Gerenciamento da Coleta Seletiva na Cidade Universitária Prof. José Silveira Netto.

PROBLEMA / IMPACTO	CAUSA
Gerenciamento da C.S. é ineficiente Impacto: Alto	C.S. não dispõe de recursos humanos suficientes C.S. não dispõe de recursos financeiros próprios C.S não dispõe de equipamentos e estrutura para realizar a gestão Disponibilidade de tempo dos membros da Comissão para a C.S. é insuficiente
Membros da Comissão não estão participando das suas reuniões e atividades Impacto: Médio	Membros da Comissão não estão atuando de forma comprometida Reuniões da Comissão são realizadas no horário de trabalho regular dos seus membros Motivação dos participantes da Comissão não está sendo trabalhada
Universidade não tem C.S. como uma política institucional Impacto:Alto	Gestores não estão comprometidos com a C.S. C.S. não tem um plano que apoie a sua institucionalização
Presença de material orgânico nos contêineres Impacto: Alto	Terceirizada não está cumprindo orientações de não colocar material orgânico nos contêineres Falta de conscientização e comprometimento da Comunidade Universitária com a C.S.
Presença de material não reciclável nos contêineres Impacto: Alto	Terceirizada não está cumprindo orientações de não colocar material não reciclável nos contêineres Comunidade universitária desconhece inviabilidade dos materiais não recicláveis para a C.S.
Material reciclável e não recicláveis dispostos fora dos contêineres Impacto: Alto	Volume de material descartado é maior que a capacidade dos contêineres (papel/papelão) Veículo da coleta não recolhe regularmente o material dos contêineres
Mistura de materiais recicláveis nos contêineres Impacto: Baixo	Terceirizada não está cumprindo orientações para uso dos contêineres Comunidade universitária não separa material para descarte (local de trabalho ou LEV)
Cooperativas não estão prestando contas do material coletado na C.S. Impacto: Médio	Fiscalização não está sendo realizada Prestação de contas das cooperativas não está normatizada C.S. não tem estrutura física para controle da produção/coleta de material (Galpão e Balança)
Servidores não realizam segregação de material reciclável em seus locais de trabalho Impacto: Médio	Setores não possuem estrutura para segregação (armazenar) Servidores não estão comprometidos com a C.S. Servidores não estão capacitados para fazer a segregação Servidores desconhecem aC.S.
Ambulantes do <i>Campus</i> não realizam C.S. Impacto: Médio	Ambulantes descartam seus materiais em locais mais próximos (lixo) Estrutura de C.S. não está próxima aos ambulantes/cantinas Informações sobre a C.S. não foram prestadas aos ambulantes/cantinas Fiscalização sobre serviços dos ambulantes e cantinas não está sendo realizada Número de ambulantes não está sendo controlado
Comunidade universitária não está conscientizada da importância da C.S. Impacto: Médio	Divulgação insuficiente da C.S. (propostas e atividades) Divulgação da C.S. não tem regularidade Trabalho da C.S. não está organizado C.S. não tem material de divulgação
Projetos desenvolvidos na Universidade que podem apoiar a coleta seletiva não estão sendo aproveitados Impacto: Baixo	Desconhecimento dos projetos por parte da C.S. Projetos desenvolvidos dentro da temática estão apenas no âmbito da pesquisa

Fonte: Coordenação de Meio Ambiente Prefeitura da UFPA (2014).

Analisando o resultado do cumprimento do Decreto, verificou-se no primeiro momento conformidades com relação à criação da comissão de coleta seletiva solidária na instituição, a implantação dos equipamentos de coleta e armazenamento de resíduos, a existência de mapeamento dos postos de coleta, o repasse para o conhecimento dos diretores das unidades e das terceirizadas da existência do Decreto e da coleta seletiva, o treinamento para serventes da empresa terceirizada e a trâmites legais para habilitação de Cooperativas e divulgação e sanção administrativa para a não execução da coleta.

No entanto, na pesquisa de campo, foi verificado, que a supervisão e fiscalização não estão sendo executadas de uma maneira conforme, pois os resíduos ainda não estão sendo separados de forma adequada nos Locais de Entrega Voluntária, em quase todos os LEVs não há despejo adequado dos resíduos em seus respectivos contêineres (plástico, metal, vidro, papel), haviam muitos materiais misturados e também fora das lixeiras, que pode ter como causa a falta de ações educativas continuadas, visando a divulgação e conscientização da destinação adequada dos resíduos e da divulgação do funcionamento da coleta Seletiva Solidária mais direcionados aos servidores no interior de suas unidades. Também não há o cumprimento do encaminhamento da avaliação do processo de separação de resíduos ao Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo.

Quadro 9 – Comparação do Diagnóstico da Coleta Regular e Seletiva de Resíduos Sólidos na Cidade Universitária Prof. José Silveira Netto

Diagnóstico Coleta Regular e Seletiva	Coleta Regular	Coleta Seletiva
Area de abrangência	Cidade Universitária e Escola de Aplicação	Cidade Universitária
População Atendida	25.197	23.374
Tipos de resíduos	Matéria orgânica e materiais recicláveis (papel/papelão, plásticos, metal e vidro)	Matéria orgânica e materiais recicláveis (papel/papelão, plásticos, metal e vidro)
Pontos de Coleta	18	31
Tipo de Transporte	Caminhão Compactador	Caminhão Baú
Quantidade de RS coletado	2.930,34 kg/dia 64.467,50 kg/mês 773.610,00 kg/ano	653,73 kg/dia 14.382,016 kg/mês 172.584,19 kg/ano
Destinação dos resíduos	Aterro do Aurá	Cooperativa de Catadores
Ações educativas e capacitação	Para os funcionários da empresa terceirizada	Para a comunidade Universitária

Fonte: Coordenação de Meio Ambiente Prefeitura da UFPA (2014).

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DOS CUSTOS DA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA ÁREA DE ESTUDO (Etapa 2).

No cálculo dos custos da coleta regular e seletiva foram observadas as orientações do CEMPRE, no entanto, houve grande dificuldade na coleta de dados referente às despesas com veículos, equipamentos e material de consumo, devido os valores dessas despesas não bem especificados nas planilhas de custo da empresa contratada, o que prejudica na informação exata dos custos.

Os custos das coletas regular e seletiva de Resíduos Sólidos da UFPA são estabelecidos em contratos com empresa terceirizada, no caso para cumprimento dos serviços com a Manutenção, Limpeza e Conservação da Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto.

5.1 Avaliação dos custos da coleta regular na área de estudo.

A Coleta Regular de resíduos sólidos na Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto é realizada por uma Empresa Terceirizada, conforme contratos 33/2010, Pregão Eletrônico 33/2009 – Contrato de prestação de serviços de Conservação, Manutenção e Limpeza das áreas externas na Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto e das Unidades de Belém e dos Campi do Interior, com valor total de R\$314.870,41 mensais e R\$3.778.444,92 anuais, com vigência em julho de 2015, onde estão incluídos os serviços de coleta regular e seletiva de resíduos sólidos, nas condições e requisitos estabelecidos no Termo de Referência e Especificações Técnicas do Edital de contratação.

Na pesquisa realizada na planilha de custos da empresa contratada, elaborada pela Coordenação de Serviços Urbanos foi possível verificar as seguintes despesas:

a) Mão de Obra:

Na planilha de custo da área externa, somente está incluída a mão de obra do Motorista e do Coletor.

Analisando a planilha de custos com relação ao cálculo referente à mão de obra vinculada a execução contratual verificou-se que, além da remuneração da

mão de obra, estão inseridos indiretamente os valores de benefícios mensais e diários, de Encargos sociais e Trabalhistas, de Custos Indiretos, de Tributos, de Lucro e insumos diversos.

Contudo, o valor referente a Insumos diversos correspondem às despesas com uniformes, materiais, máquinas e equipamentos.

Para melhor visualização, estão transcritos abaixo os quadros 10 e 11 conforme planilha de custos elaborada pela Coordenação de Serviços Urbanos onde demonstram os itens de despesa que estão inseridos no cálculo da mão de obra, esclarecendo melhor os resultados obtidos nesse item:

Quadro 10 – Coletor de lixo

	Mão-de-obra vinculada à execução contratual I(valor por empregado)	(R\$)
A	Módulo 1 – Composição da Remuneração	1.216,85
B	Módulo 2 – Benefícios Mensais e Diários	294,05
C	Módulo 3 – Insumo diversos(uniformes,materiais,equipamentos e outros	2.844,23
D	Módulo 4 – Encargos Sociais e Trabalhistas	748,98
	Subtotal(A+B+C+D)	5.104,11
E	Módulo 5 – Custos Indiretos, Tributos e Lucro	595,62
	Valor Total por Empregado	5.699,73

Fonte: Coordenação de Serviços Urbanos – Prefeitura da UFPA (2014)

Quadro 11 – Motorista

	Mão-de-obra vinculada à execução contratual I(valor por empregado)	(R\$)
A	Módulo 1 – Composição da Remuneração	1.873,97
B	Módulo 2 – Benefícios Mensais e Diários	265,89
C	Módulo 3 – Insumo diversos(uniformes, materiais, equipamentos e outros	2.234,58
D	Módulo 4 – Encargos Sociais e Trabalhistas	1.372,78
	Subtotal(A+B+C+D)	5.747,21
E	Módulo 5 – Custos Indiretos, Tributos e Lucro	670,67
	Valor Total por Empregado	6.417,88

Fonte: Coordenação de Serviços Urbanos – Prefeitura da UFPA (2014)

b) Veículos

Na pesquisa não foram identificadas informações específicas de Transporte na planilha de custo para pagamento de veículo e insumos relacionados no contrato UFPA / Empresa Terceirizada nº 33/2010.

Vale observar que a empresa contratada disponibiliza um veículo para a realização da coleta regular de resíduos sólidos na Cidade Universitária da UFPA.

De acordo com esclarecimentos da CSU/Prefeitura do *Campus* da UFPA,o que consta na planilha de custo são as despesas de manutenção do veículo e combustíveis que estão alocadas e são pagas no Módulo 3 - Insumos diversos (linha

B) do item mão de obra da planilha de custo do contrato nº 33/2010, conforme pode ser observado no Quadro 12.

Quadro 12 – Gastos com Insumos diversos

MODULO 3 INSUMOS DIVERSOS		
3	Benefícios Mensais e Diários	Valor (R\$)
A	Uniforme	R\$ 15,00
B	Materiais/Maq/Equip.	R\$ 2.844,23
C		
D		
	Total de insumos diversos	R\$ 2.234,58

Fonte: Coordenação de Serviços Urbanos – Prefeitura da UFPA. (2014)

Portanto, no cálculo da mão de obra (Motorista e Coletor) estão incluídos os valores referentes à manutenção e combustível do veículo utilizado na coleta regular de resíduos sólidos.

c) Equipamentos

Na pesquisa não foram identificadas informações específicas de item Equipamentos na planilha de custo para pagamento de manutenção e insumos relacionados no contrato UFPA / Empresa Terceirizada.

Vale observar que a empresa contratada disponibiliza 22 (vinte e dois) contêineres para acondicionamento dos resíduos gerados nos pontos de coleta regular de resíduos sólidos na Cidade Universitária da UFPA.

De acordo com esclarecimentos da CSU/Prefeitura do *Campus* da UFPA, as despesas de manutenção de equipamentos, ou seja, dos contêineres estão alocadas e são pagas no Módulo 3 - Insumos diversos (linha B) do item mão de obra (motorista e coletor) da planilha de custo do contrato 33/2010, conforme pode ser observado no Quadro 12.

d) Material de Consumo

Não foi possível identificar na pesquisa informações específicas referentes a materiais de consumo na planilha de custo do Contrato n. 033/2010-UFPA / Empresa contratada, pois estão inseridos no cálculo da mão de obra do Motorista e Coletor, no item insumos diversos (Vide quadro 12).

O material correspondente a esse item de despesa refere-se aos materiais de limpeza utilizados e relacionados nas especificações técnicas do Contrato com a empresa terceirizada.

De acordo com esclarecimentos da CSU/Prefeitura do *Campus* da UFPA, as despesas de material de consumo estão alocadas e são pagas no Módulo 3 - Insumos diversos (linha B) do item mão de obra da planilha de custo do contrato nº 33/2010, conforme pode ser observado no Quadro 12.

e) Despesas com campanhas e capacitação

Com relação aos custos com campanhas e capacitação, foi informado pela CSU/UFPA, que por força do Acórdão 825/2010, este item Treinamento/Capacitação/Reciclagem para execução dos serviços de limpeza, conservação e manutenção não pode ser inserido como despesa, pois se trata de obrigação da contratada.

Desse modo, com os dados coletados na pesquisa não foi possível preencher todos os itens da planilha de custo elaborada com base nas orientações do CEMPRE, o que dificulta a identificação e detalhamento dos custos da coleta regular de resíduos sólidos na Cidade Universitária.

Sendo assim, com os resultados obtidos, foi possível calcular os custos da coleta regular, conforme planilha de custo (Tabela 4) abaixo:

A Tabela 4 exibe planilha com a síntese dos custos da Coleta Regular de Resíduos Sólidos na Cidade Universitária.

Tabela 4 – Planilha de custos da Coleta Regular de Resíduos Sólidos na Cidade Universitária.

Item	Tipo de serviço	Unid.	Quant	Preço unitário	Sub Total mensal	Total anual
Mão de Obra	Coletor de lixo	mensal	2	R\$ 5.699,73	R\$ 11.399,46	R\$136.793,52
	Motorista	mensal	1	R\$ 6.417,88	R\$ 6.417,88	R\$77.014,56
Veículo	-				R\$ 0,00	R\$ 0,00
Equipamento	-				R\$ 0,00	R\$ 0,00
Material de Consumo	-				R\$ 0,00	R\$ 0,00
Campanhas e capacitação	-				R\$ 0,00	R\$ 0,00
Custo Total (Cidade Universitária +Escola de Aplicação)				R\$12.117,61	R\$17.817,34	R\$213.808,08
Cidade Universitária						R\$198.349,75

Fonte: Coordenação de Serviços Urbanos – Prefeitura da UFPA. (2014)

Na verificação dos custos dos serviços de coleta regular não foi possível mensurar exatamente os valores dos custos com veículos, equipamentos e materiais de consumo, pois dos valores desses itens estão nos valores inseridos no item insumos diversos e distribuídos nos tipos de serviços, como: Motorista e coletor.

Assim, na Tabela 4 é apresentada a síntese dos valores totais de cada item, o que resulta no valor de R\$17.817,34 mensal e R\$213.808,08 anual, referente ao custo total da coleta regular (cidade universitária + Escola de Aplicação) e R\$R\$198.349,75 (Cidade Universitária).

Para o cálculo do custo da coleta regular na Cidade Universitária, primeiramente foi verificado o número de pessoas atendidas com coleta regular na Escola de Aplicação (1823 pessoas) e encontrado o percentual correspondente ao número total de pessoas atendidas com coleta regular (25197 pessoas). Considerando que o valor total do custo da coleta regular é de R\$213.808,08 e que o percentual de pessoas atendidas com coleta regular na Escola de Aplicação é de 7,23%, então o valor correspondente a esse percentual (R\$ 15.458,32) foi subtraído do valor do custo total da coleta regular, resultando no valor de R\$198.349,75 correspondente ao valor da coleta regular da Cidade Universitária.

Em seguida foi calculado o custo da coleta regular na Cidade Universitária por kg coletado e por habitante/dia, conforme especificado abaixo:

Custo anual da coleta regular: R\$ 213.808,08(cidade universitária + Escola de aplicação)

Custo anual da coleta regular: R\$ 198.349,75 (cidade universitária)

Quantidade (kg) de resíduos da coleta regular anual: 773.610kg

Quantidade de pessoas cidade universitária: 23.374

Custo R\$/kg RS na coleta regular: 0,26

Custo R\$/hab/dia RS da coleta regular: R\$ 0,14

5. 2 Avaliação dos Custos da Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos na Área do Estudo

A responsabilidade pela Coleta Seletiva de resíduos sólidos realizada na Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto é da Prefeitura da UFPA e uma empresa contratada (contrato 33/2010), de conformidade com o Decreto n. 5.940/2006 que institui a Coleta Seletiva Solidária na Administração Pública.

Conforme planilha elaborada baseada em orientações do CEMPRE, foi possível chegar aos seguintes resultados.

a) Mão de Obra:

A Empresa Terceirizada é responsável pela mão de obra, referente aos serviços de Coletor no contrato da área externa.

Analisando a planilha de custos com relação ao cálculo referente da mão de obra vinculada a execução contratual verificou-se que além da remuneração foram incluídos Benefícios mensais e diários, Insumos diversos, Encargos sociais e Trabalhistas e Custos Indiretos, Tributos e Lucro.

Importante ressaltar que estão incluídas no cálculo da mão de obra na planilha de custo da empresa contratada, as despesas com materiais de consumo, manutenção de veículos e combustíveis que estão inseridas no item insumos diversos, no entanto, não foi possível mensurar, pois não estão discriminados na referida planilha.

A UFPA é responsável pela mão de obra do motorista, referente aos serviços de coleta seletiva.

O custo da mão de obra do coletor de lixo é de R\$ R\$ 5.699,73, porém foram excluídos do item insumos diversos, as despesas com materiais/ máquinas /equipamentos, no valor de R\$2.829,23, conforme demonstrado no quadro 13, pois refere-se a despesas com manutenção de veículos e combustíveis que são serviços de responsabilidade da Universidade Federal do Pará. Sendo assim, o custo com a mão de obra do coletor foi de R\$2.870,50.

Quadro 13 – Insumos diversos referente à mão de obra do coletor.

MODULO 3 INSUMOS DIVERSOS		
3	Benefícios Mensais e Diários	Valor (R\$)
A	Uniforme	R\$ 15,00
B	Materiais/Maq/Equip.	R\$ 2.829,23
C		
D		
	Total de insumos diversos	R\$ 2.844,23

Fonte: Coordenação de Serviços Urbanos – Prefeitura da UFPA. (2014)

Baseada nessas informações a planilha de custo da mão de obra da coleta seletiva foi preenchida, conforme Quadro 14.

Quadro 14 – Custos com mão de obra do coletor.

Discriminação	Unid.	Quant.	Preço unitário	Sub Total (preço unit x quant)	Total (sub total x 12)
Coletor de lixo	Mensal	2	R\$ 2.870,50	R\$ 5.741,00	R\$ 68.692,00
Motorista	Mensal	1	R\$ 3.530,00	R\$ 3.530,00	R\$ 42.360,00
Custo da mão de obra			R\$ 6.400,50	R\$9.271,00	R\$ 111.252,00

Fonte: Coordenação de Serviços Urbanos – Prefeitura da UFPA. (2014)

b) Veículos

Conforme informação do Departamento de Patrimônio da UFPA, o veículo utilizado para transporte dos resíduos da coleta seletiva é de propriedade da UFPA e sua aquisição foi realizada em 2009 (Pregão Eletrônico 81/2008) – Caminhão Baú de Duralumínio, cujo valor inicial de aquisição era de R\$128.300,00 em 2009, no entanto após o cálculo da depreciação o valor do veículo em 2014 ficou em R\$54.528,41. Os dados sobre manutenção, combustíveis e impostos e taxas foram informados pelo Setor de Transportes da UFPA. Assim sendo, foi calculado o custo de transportes da coleta seletiva, conforme quadro 15.

Quadro 15 – Custo total do veículo utilizado na coleta seletiva.

Discriminação	Unid.	Quant.	Preço unitário	Total
Veículo (depreciação)	Unidade	01	R\$ 54.528,41	R\$ 54.528,41
Manutenção	Meses	12	R\$ 353,40	R\$ 16.246,80
Combustíveis	Meses	12	R\$ 532,43	R\$ 6.389,16
Impostos e taxas	Meses	01	R\$ 109,96	R\$ 109,96
Custo total do veículo			R\$ 55.524,20	R\$ 77.274,33

Fonte: Coordenação de Serviços Urbanos – Prefeitura da UFPA. (2014)

c) Equipamentos

Os containers utilizados na Coleta Seletiva foram adquiridos pela Universidade Federal do Pará, no valor total de R\$33.481,00, que funcionam como pontos de coleta ou Locais de Entrega Voluntária (LEVs) distribuídos na Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto.

Os equipamentos foram adquiridos em 2013 (Pregão Eletrônico 17/2013), porém após cálculo de depreciação os contêineres o valor em 2014 ficou em R\$ 28.459,06. O quadro 16 demonstra o custo desses equipamentos.

Quadro 16 – Custo dos equipamentos da coleta seletiva

Discriminação	Unid.	Quant.	Preço unitário	Total
Containers (depreciação)	Unidade	35	R\$ 813,12	R\$ 28.459,20
Custo da mão de obra			R\$ 813,12	R\$ 28.459,20

Fonte: Coordenação de Serviços Urbanos – Prefeitura da UFPA. (2014)

A depreciação de bens do ativo imobilizado corresponde à diminuição do valor dos elementos ali classificáveis, resultante do desgaste pelo uso, ação da natureza ou obsolescência normal.

d) Material de Consumo

Não foi identificado na planilha de custo o item material de consumo utilizado nos serviços de coleta seletiva.

O material de consumo refere-se aos materiais de limpeza que estão inseridos no cálculo da mão de obra do Coletor item insumos diversos, conforme quadro X.

e) Despesas com campanhas e capacitação.

Com relação aos custos com campanhas e capacitação, foi realizada uma pesquisa documental nos arquivos da Coordenação de Meio Ambiente da Prefeitura do *Campus* onde foram levantadas despesas efetuadas com a realização da Semana do Calouro da UFPA 2014 e a Semana do Meio Ambiente 2014, conforme Quadro 17.

Quadro 17 – Custo com campanhas e capacitação relativo a coleta seletiva de resíduos sólidos na área de estudo.

Discriminação	Unid.	Quant.	Preço unitário	Total
Campanhas e capacitação	Unidade	01	R\$ 1.446,38	R\$ 1.446,38
Custo da mão de obra			R\$ 1.446,38	R\$ 1.446,38

Fonte: Coordenação de Serviços Urbanos – Prefeitura da UFPA. (2014).

f) Galpão de Armazenamento provisório.

Em reunião realizada na Coordenação de Meio Ambiente da Prefeitura do *Campus*, a Comissão da Coleta Seletiva informou que o local provisório de armazenamento de resíduos da coleta que funcionava anexo ao Ginásio de Esportes era cedido pelo Instituto de Educação (ICED), no entanto o referido Instituto solicitou o espaço para funcionamento de suas atividades. Em função da inexistência de outro espaço que possa em curto prazo atender as necessidades do serviço de armazenamento, os resíduos da coleta seletiva estão sendo coletados e logo após a coleta são transportados até à Cooperativa de Catadores, sendo sua destinação final.

Da mesma forma que a Coleta Regular, não foi possível preencher a planilha de custo, de acordo com a planilha elaborada com base nas orientações do CEMPRES.

Diante do fato, houve a necessidade da elaboração de duas planilhas de custos para demonstrar detalhadamente os custos da coleta seletiva de responsabilidade da empresa terceirizada e da Prefeitura da UFPA.

O Quadro 18 consta os valores dos custos da coleta seletiva sob a responsabilidade da Empresa Terceirizada.

Quadro 18 – Custos da coleta seletiva sob a responsabilidade da Empresa Terceirizada.

Discriminação	Unid.	Quant.	Preço unitário	Sub Total	Total
Coletor de lixo	Mensal	2	R\$ 2.870,50	R\$ 5.741,00	R\$ 68.892,00
Custo da mão de obra			R\$ 2.870,50	R\$ 5.741,00	R\$ 68.892,00

Fonte: Coordenação de Serviços Urbanos – Prefeitura da UFPA. (2014)

O Quadro 19 demonstra os custos com a coleta seletiva sob a responsabilidade da UFPA.

Quadro 19 – Custos da coleta seletiva sob a responsabilidade da UFPA

Discriminação	Unid.	Quant.	Preço unitário	Total
Veículo	Unidade	01	R\$ 54.528,41	R\$ 54.528,41
Manutenção de veículos	Meses	12	R\$353,40	R\$ 16.246,80
Combustíveis	Meses	12	R\$532,43	R\$ 6.389,16
Impostos e taxas	Meses	01	R\$109,96	R\$ 109,96
Containers	Unidade	35	R\$ 813,12	R\$ 28.459,06
Motorista	Meses	12	R\$ 3.530,00	R\$ 42.360,00
Campanhas e capacitação	Unidade	02	R\$ 1.446,38	R\$ 1.446,38
Custo da mão de obra			R\$ 61.313,70	R\$ 149.539,77

Fonte: Coordenação de Serviços Urbanos – Prefeitura da UFPA. (2014)

No Quadro 20 são apresentados a síntese dos custos, ou seja, os valores totais de acordo com a planilha elaborada, conforme orientações do CEMPRE.

Quadro 20 – Custos totais

Item	Unid.	Preço unitário	Subtotal	R\$Total
Mão de obra	02	R\$ 6.400,50	R\$ 9.271,00	R\$111.252,00
Veículos	01	-	-	R\$ 77.274,33
Equipamentos	35	-	-	R\$28.459,06
Material de Consumo	-	-	-	-
Campanhas e Capacitação	01	-	-	R\$ 1.446,38
Galpão de Armazenamento	-	-	-	-
Custo total da coleta				R\$ 218.431,77

Fonte: Coordenação de Serviços Urbanos – Prefeitura da UFPA. (2014)

Com esses resultados pode-se calcular o custo da coleta seletiva por kg coletado por mês e ano, conforme especificado abaixo:

- a) Custo da coleta seletiva ano: R\$ 218.431,77
- b) Quantidade (kg) de resíduos da coleta seletiva/ano:172.584,19kg
- c) Custo R\$/kg da coleta seletiva: R\$ 1,26

Considerando o custo da coleta regular de lixo R\$ 0,26, temos que o custo da coleta seletiva ainda está 5 vezes maior que o custo da coleta regular, um pouco maior de o custo da coleta seletiva no Brasil que é 4,6 vezes maior que o custo da coleta convencional.(CEMPRE, 2014)

Importante destacar que analisando as especificações técnicas e a planilha de custos da empresa terceirizada no contrato dos serviços das áreas internas, foi

possível verificar que é realizado diariamente pelas SERVENTES, os serviços de coleta e transporte dos resíduos até aos containers mais próximo de sua unidade de trabalho, porém não foi possível mensurar os custos destes serviços, em virtude de estarem incluídos nos serviços de limpeza, asseio, conservação e controle de pragas e vetores das áreas internas dos prédios das Unidades da UFPA.

Não obstante as dificuldades encontradas foram realizados o cálculo dos impactos dos custos dos serviços de coleta regular em relação aos custos da coleta seletiva e o impacto dos custos dos resíduos sólidos (coleta regular + coleta seletiva) em relação aos serviços de limpeza, manutenção e conservação da cidade universitária. (contrato 33/2010).

Quadro 21 – Comparação entre o custo e a quantidade de RS coletado anualmente

	Manutenção da Cidade Universitária	coleta regular	Coleta Seletiva	regular+seletiva
Custo anual	R\$3.778.444,92 100%	R\$ 198.349,75 5,25%	R\$ 218.431,77 5,78%	R\$ 432.239,85 11,03%
Quantidade anual de Resíduos Coletados		773.610 kg/ano	172.584 kg/ano	946.194 kg

Fonte: Coordenação de Serviços Urbanos – Prefeitura da UFPA. (2014)

No Quadro 21 pode-se observar que 11,03% das despesas com a manutenção da Cidade Universitária são destinados aos serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos.

Verifica-se ainda que apesar da quantidade de resíduos sólidos da coleta regular ter volume e peso maior do que o da coleta seletiva, os custos desses serviços são quase iguais, conforme demonstrado na tabela acima.

Baseado no contrato para execução dos serviços de coleta regular, onde a empresa contratada disponibiliza o transporte e UFPA fica responsável pelo pagamento da manutenção e do combustível inseridos no item insumos diversos, já esclarecidos anteriormente, é possível afirmar que se o serviço de coleta seletiva fosse realizado por uma empresa terceirizada o serviço teria um custo menor.

Quadro 22 – Comparação dos custos com mão-de-obra.

Item	Tipo de serviço	Unid.	Quant	Preço unitário	Sub Total mensal	Total anual
Mão de Obra	Coletor de lixo	Mensal	2	R\$ 5.699,73	R\$ 11.399,46	R\$136.793,52
	Motorista	Mensal	1	R\$ 6.417,88	R\$ 6.417,88	R\$77.014,56
Veículo	-				R\$ 0,00	R\$ 0,00
Equipamento	-				R\$ 0,00	R\$ 0,00
Material de Consumo	-				R\$ 0,00	R\$ 0,00
Campanhas e capacitação	-				R\$ 0,00	R\$ 0,00
Custo Total (Cidade Universitária +Escola de Aplicação)				R\$12.117,61	R\$17.817,34	R\$213.808,08
Cidade Universitária						R\$198.349,75

Fonte: Coordenação de Serviços Urbanos – Prefeitura da UFPA. (2014)

O Quadro 23 traça um Comparativo do Diagnóstico da Coleta Regular e Seletiva de Resíduos Sólidos na Cidade Universitária Prof. José Silveira Netto

Quadro 23 – Comparativo do Diagnóstico da Coleta Regular e Seletiva de Resíduos Sólidos na Cidade Universitária Prof. José Silveira Netto

Análise dos Custos da Coleta Regular e Seletiva	Coleta Regular	Coleta Seletiva
Mão de Obra	01 Motorista (Terceirizada) 02 coletores(Terceirizada)	01 Motorista (UFPA) 02 coletores (Terceirizada)
Veículos	Terceirizada	UFPA
Equipamentos	Terceirizada	UFPA
Material de consumo	Terceirizada	Terceirizada
Ações educativas e capacitação	UFPA	UFPA
Kg RS Coletado/ano	773.610	172.584
Custo Anual	R\$198.349,75	R\$218.431,77

Fonte: Coordenação de Serviços Urbanos – Prefeitura da UFPA. (2014)

Vale observar que são próximos os valores dos custos da UFPA com as coletas regular e seletiva. Contudo, é grande a diferença entre os volumes coletados, já que a coleta seletiva representa apenas cerca de 22,3 % da coleta regular. Além disso, a UFPA ainda arcar com os custos de veículos e equipamentos (containers) da coleta seletiva, o que não ocorre na coleta regular, pois esses custos são de responsabilidade da empresa contratada.

6 PROPOSTA PARA A GESTÃO DA COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA ÁREA DE ESTUDO (Etapa 3)

Com o resultado do diagnóstico e do levantamento de custos das coletas regular e seletiva, foi possível propor um conjunto de ações socioambientais de curto, médio e longo prazo, para melhoria da gestão dos resíduos sólidos na Cidade Universitária da Universidade Federal do Pará, conforme especificações abaixo:

a) Ações de Curto Prazo

Como medidas administrativas e operacionais, devido a grande quantidade de resíduos sólidos que são encaminhados ao Aterro de Aurá, do estado de conservação dos containers para acondicionamento dos resíduos e da falta de conscientização da comunidade universitária no sentido da segregação dos resíduos gerados na fonte torna-se necessário adotar medidas, tais como:

- 1) Necessidade de substituição imediata de contêineres da coleta regular;
- 2) Implantação de mecanismos para controle e monitoramento do volume e do peso dos resíduos coletados nas coletas regular e seletiva;
- 3) Aumento do número de pontos de coleta regular e seletiva no setor profissional;
- 4) Instituição de normas para o acondicionamento adequado dos resíduos gerados pelas cantinas e ambulantes, condicionando-o a continuidade da licença para operação.

No que se refere a adoção de medidas para melhoria no controle dos custos da coleta de resíduos sólidos na UFPA, que é uma informação de grande importância para medição do custo-benefício desses serviços pois tem a possibilidade de verificar se a destinação correta dos resíduos estão tendo impacto positivo ou negativo ambiental e financeiro.

Neste sentido, a Coordenação de Serviços Urbanos deve tomar a seguinte medida:

- 1) elaborar uma planilha de custo mais específica detalhando os dados, principalmente com relação ao item insumos diversos, onde estão incluídos os custos com manutenção de veículos e equipamentos e gastos com combustíveis,

esse detalhamento é essencial identificar corretamente os referidos custos referente a coleta e transporte de resíduos.

No que tange o cumprimento do Decreto n. 5.940/2006, seria necessário adotar as seguintes medidas administrativas e operacionais:

- 1) Viabilização de lixeiras seletivas dentro das unidades acadêmicas e administrativas da Cidade Universitária;
- 2) Viabilização de um local para armazenamento provisório dos resíduos da coleta seletiva;
- 3) Aquisição de uma balança para pesagem dos resíduos da coleta seletiva;
- 4) Cumprimento referente ao encaminhamento da avaliação do processo de separação de resíduos ao Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo.

b) Ações de médio prazo

Como medidas Administrativas e Operacionais de médio prazo é possível adotar:

- 1) Intensificar campanhas, palestras ou capacitação para os servidores da UFPA, no sentido de realizar a separação dos resíduos gerados;
- 2) Conhecimento dos resultados e a avaliação dos trabalhos de discentes, técnicos e docentes sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos na UFPA, que pode auxiliar aos gestores da UFPA na tomada de decisões importantes com relação às atividades operacionais, administrativas e educativas;
- 3) Definição e regulamentação de uma Política Ambiental para a UFPA;
- 4) A designação pela UFPA, de servidores para atuarem como agentes socioambientais em suas Unidades;
- 5) Elaboração de um Plano de Coleta Seletiva onde conste o diagnóstico dos resíduos, ações de conscientização e treinamento, que são essenciais para que todos possam envolver-se e auxiliar no desenvolvimento da gestão ambiental e no monitoramento e avaliação dos resultados;
- 6) Viabilização de recursos orçamentários da UFPA, para atender as atividades com campanhas, eventos e capacitação direcionados as ações socioambientais e o estabelecimento de indicadores de desempenho no gerenciamento dos resíduos sólidos na UFPA.

Para o atendimento do Decreto 5.940/06 torna-se necessário adotar as seguintes medidas:

1) Instalação de uma cobertura para proteção dos contêineres da coleta seletiva (Locais de Entrega Voluntária)

2) Fiscalização e controle das atividades realizadas no processo como um todo, deve ser intensificado, a fim de verificar se os procedimentos estão de acordo com o estabelecido no Decreto 5940/06 e desta forma analisar as necessidades de manutenção ou modificação das ações para atingir os objetivos.

c) Ações de longo prazo

Com relação às medidas administrativas e operacionais de longo prazo é necessário de se faça algumas considerações antes de propor estas medidas.

O consorcio é expressão da colaboração federativa; uma autarquia inter federativa, regida pelos preceitos da Administração Pública e integrante da administração Indireta de todos os entes da Federação que permite novos arranjos institucionais e organizacionais para a gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, municípios de até 50 mil habitantes, apenas 33,14% do total de resíduo coletado possuem destinação final adequada, enquanto que municípios com mais de 500 mil habitantes esse percentual se eleva para 70%. Esses dados evidenciam que a capacidade de enfrentar o problema decorrente da destinação final de resíduos sólidos, além de possuir raízes socioeconômicas, diretamente vinculadas à distribuição da renda e ao nível de conscientização, está relacionada à capacidade de gestão e à escala populacional.

Apesar de o Consórcio Público contemplar apenas entes federados, a existência de vários órgãos públicos federais com sede na Av. Perimetral poderá estimular parcerias, no sentido da elaboração de um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, objetivando a cooperação técnica e financeira para enfrentar dentre outros os problemas de logística existentes, organização dos catadores, diminuição dos custos, melhoria nas ações e programas de educação ambiental.

Neste sentido, as regras para firmar as referidas parcerias podem se adequar às mesmas etapas da constituição do consórcio público, verificando o melhor mecanismo de realização e obedecendo as legislações vigentes.

Sendo assim verificou-se a possibilidade de propor uma parceira para o gerenciamento dos resíduos sólidos, conforme especificado abaixo:

1) O estabelecimento de parcerias entre os órgãos públicos, com sede na Av. Perimetral, no que se refere ao gerenciamento dos resíduos sólidos gerados, nos moldes da .

Os órgãos públicos federais, com sede na Av. Perimetral são os seguintes:

- 1) Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM)
- 2) Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)
- 3) O Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO)
- 4) Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) – *Campus* de Pesquisa
- 5) Escola de Aplicação da UFPA
- 6) Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA)
- 7) Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A (ELETRONORTE)
- 8) Universidade Federal do Pará-UFPA - CIDADE UNIVERSITÁRIA

Para o atendimento ao Decreto 5.940/06 é necessário adotar as seguintes medidas:

1) Ampliação dos serviços de coleta seletiva para as unidades que funcionam fora da Cidade Universitária e nos Campi do Interior, pois desde a implantação da coleta seletiva na UFPA o atendimento só é realizado na Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto.

7 CONCLUSÃO

As organizações públicas são direcionadas por normas legais e, em muitas situações, enfrentam a escassez orçamentária, necessitando urgentemente de ações e de novos instrumentos para a gestão pública, que possibilitem a melhoria de vida do cidadão, da sociedade e da economia do País.

Nesse cenário, a UFPA desenvolve Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) com previsão para os anos de 2011-2015, para a implementação de ações de responsabilidade socioambiental, com o objetivo de transformar a UFPA em uma cidade universitária solidária, ética e sustentável. Entre essas ações está a modernização da gestão de resíduos sólidos e perigosos (ambientes sociais, acadêmicos, laboratórios e hospitais), o que contempla o manejo adequado, a intensificação e o estímulo a prática da coleta seletiva de resíduos sólidos.

Diante dessas observações, na pesquisa foi procurado conhecer e analisar o funcionamento dos serviços de coleta de resíduos sólidos na Cidade Universitária, para propiciar propostas que venham a contribuir para a melhoria da gestão na prestação desses serviços de Resíduos Sólidos na Cidade na Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto da UFPA.

Na avaliação atual da situação operacional e dos custos da coleta de Resíduos Sólidos na Cidade Universitária foi evidenciada a grande dificuldade na coleta dos dados específicos, como os de volume e de peso de resíduos sólidos nas coletas regular e seletiva.

Em relação aos custos desses serviços de coleta, a falta de detalhamento das despesas e de dados referente aos serviços de coleta regular demonstram necessidade de adequação da planilha de custo, especialmente para com relação aos gastos com combustíveis e manutenção de veículos.

Também foi verificada a grande proximidade dos custos das coletas regular (R\$ 198.347,75 e seletiva R\$ 218.431,77, porém é grande a diferença entre os volumes coletados, já que a coleta seletiva representa apenas cerca de 22,3 % da coleta regular. Além disso, os custos de veículos e equipamentos (containers) da coleta seletiva são de responsabilidade da UFPA, o que não ocorre na coleta regular, já que esses custos são obrigação da empresa contratada.

Com relação ao cumprimento da legislação, é possível concluir que a UFPA não atende integralmente ao Decreto 5.940/06, pois, apesar de institucionalizada a

Comissão da Coleta Seletiva, ainda existe a necessidade de diversas ações, como a complementação de infraestrutura, controle e avaliação dos serviços de Coleta Seletiva Solidária etc.

Vale ressaltar que na pesquisa somente foi identificada o ciclo completo da coleta seletiva de papelão, ou seja, esse material era segregado na fonte de geração (prédios da UFPA) e entregue às cooperativas.

Por sua vez, os outros materiais recicláveis (papel, vidro, plástico etc) muitas vezes são acondicionados em LEVs ou em containers, e, então, integrados na coleta regular e transporte de resíduos sólidos para o Aterro Sanitário do Aurá.

Atualmente os resíduos sólidos são gerados em grande quantidade na Cidade Universitária, sendo 773.610 kg por ano de resíduo da coleta regular e 72.584 kg por ano de resíduo da coleta seletiva, representando considerável fonte de problemas quando não gerenciados com propriedade.

Assim, o gerenciamento dos resíduos sólidos realizados pela administração da UFPA necessita de monitoramento e aperfeiçoamento das ações e procedimentos, buscando soluções compartilhadas para a redução na geração e reaproveitamento dos resíduos.

Neste sentido, conclui-se que as propostas da pesquisa podem contribuir para a implementação e/ou melhoria de ações gerenciais que levem ao aumento da responsabilidade socioambiental da UFPA, sendo que as medidas propostas de curto, médio e longo prazo objetivam melhorar a operação e reduzir os custos das Coletas de Resíduos Sólidos na Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto da UFPA.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 8419:1996**: apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos. Rio de Janeiro, maio, 1992. 71 p. (Versão Corrigida,1996).

_____. **ABNT NBR 13.896**: 1997. Aterros de resíduos não perigosos: critérios para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, jun. 1997.

_____. **ABNT NBR 15.849**: 2010. Resíduos sólidos urbanos: aterros sanitários de pequeno porte: diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento. Rio de Janeiro, jun. 2010.

_____. **NBR 10.004**: 2004. Resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro, maio, 1987. 71 p. (Revisada em 2004).

BARTHOLOMEU, Daniele Bacchi; CAIXETA-FILHO, José Vicente (Org.). Logística Ambiental de resíduos sólidos. São Paulo: Atlas, 2011.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas emendas constitucionais n. 1 de 1992 a 52 de 2006 e pelas emendas constitucionais de revisão n. 1 a 6 de 1994. Brasília, DF: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2006.

_____. Decretos e Leis. Decreto Nº 5.940, de 25 de outubro de 2006. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 26 out. 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5940.htm>. Acesso em: 20 jan. 2014.

_____. Decretos e Leis. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 24 dez. 2010b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm. Acesso em: 20.04.2013.

_____. Decretos e Leis. Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 7 abr. 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11107.htm. Acesso em: 20.04.2013.

_____. Decretos e Leis. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de

dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF 8 jan. 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 20 abr. 2013.

_____. Decretos e Leis. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. 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**, Brasília, 3 ago. 2010a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 20 abr. 2013.

_____. Ministério do Meio Ambiente. **Plano nacional de resíduos sólidos**, Brasília, DF, 2011.

_____. Secretaria de Gestão Pública - SEGEP. **Inovação na gestão pública: cooperação Brasil-Espanha: orientações básicas para a Gestão Consorciada de resíduos sólidos**. Brasília, DF: IABS, 2013.

COLETA seletiva solidária. **O que é Coleta Seletiva Solidária?** 2014. Disponível em: <<http://www.coletasolidaria.gov.br/>>. Acesso em: 18 jan. 2014.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. **Inventário Estadual de resíduos sólidos domiciliares 2008**. São Paulo: Cetesb, 2009. (Série/Relatórios).

COMPLEXO PETROQUÍMICO DO RIO DE JANEIRO - COMPERj. Agenda 21. Disponível em: <<http://www.agenda21comperj.com.br/o-projeto/agenda-21>>. Acesso em: 24 nov. 2013.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM - CEMPRE. **Guia de coleta seletiva de lixo**. 2. Ed. São Paulo: CEMPRE, 2014. Disponível em: <http://www.cempre.org.br/download/guia_col_seletiva_2014.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2014.

_____. **Lixo Municipal: manual de gerenciamento integrado**. (Coord.). VILHENA, Andre. 3. ed. São Paulo: CEMPRE, 2010.

_____. **Pesquisa ciclosoft 2012: radiografando a coleta seletiva**. São Paulo: CEMPRE, 2012. Disponível em: <<http://www.cempre.org.br/Ciclosoft2012.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2014.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda; FERREIRA, Marina Baird; ANJOS, Margarida dos (Coord.). **Novo dicionário Aurélio: versão 6.0.4**. ed. Curitiba: Positivo, 2009c.

GOVERNOS LOCAIS PELA SUSTENTABILIDADE - ICLEI. **Tratamento e destinação.** 2013. Disponível em: <http://www.iclei.org.br/residuos/site/?page_id=411>. Acesso em: 15 abr. 2014.

_____. **Conceitos e tipos.** 2013. Disponível em: <http://www.iclei.org.br/residuos/site/?page_id=692>. Acesso em: 20 abr. 2014.

IBGE. **Censo Populacional 2010.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IPEA. **Diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos:** relatório de pesquisa. Brasília, DF: IPEA, 2012

_____. **Objetivos de desenvolvimento do milênio:** relatório nacional de acompanhamento. Brasília, DF: IPEA, 2010.

LEME, Francílio Paes. **Engenharia de saneamento Ambiental.** Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 1982.

MAIA NETO, Geraldo de Azevedo. **Política nacional de resíduos sólidos e direito ao meio ambiente equilibrado.** JusNavegati 2011. Disponível em <<http://jus.com.br/artigos/20172/politica-nacional-de-residuos-solidos-e-direito-ao-meio-ambiente-equilibrado>>. Acesso em: 18 jan. 2014.

MAZZER, Cassiana. **Gestão ambiental de resíduos.** Maringá: Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2003. (Artigo (habilitação em Farmácia Industrial).

MINAS SEM LIXÕES. **Resíduos:** gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos em etapas. 2014. Disponível em: <<https://www.ufmg.br/ead/sistemas/fip/page2.4.html>>. Acesso em: 3 jan. 2014.

ORLOW, Nina. **A importância da agenda 21 para o desenvolvimento local.** 2008. Disponível em: <<http://www.setor3.com.br/jsp/default.jsp?tab=00002&newsID=a4342.htm&subTab=00000&uf=&local=&l=&template=58.dwt&unit=§id=187&testeira=99&sub=3&leiamais=884>>. Acesso em: 26 nov. 2013.

PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS. **Guia para a implantação da Política nacional de resíduos sólidos nos municípios brasileiros de forma efetiva e inclusiva,** 2013. Disponível em: <<http://www.cidadessustentaveis.org.br/residuos>>. Acesso em: 28 ago. 2013.

RIBEIRO, D.V.; MORELLI, M.R. **Resíduos sólidos:** problema ou oportunidade? Rio de Janeiro: Interciência, 2009.

SANTOS, Jaqueline Sarmiento dos. **Gerenciamento de resíduos sólidos como instrumento de gestão ambiental na Universidade Federal do Pará (UFPA).** 2012. 125 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão de Recursos Naturais)- Núcleo de Meio Ambiente, Universidade Federal do Pará Belém, 2012.

SCHNEIDER, Dan Moche; RIBEIRO, Wladimir Antonio; SALOMONI, Daniel. **Orientações básicas para a gestão consorciada de resíduos sólidos**. Brasília, DF: IABS, 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ. Pró-reitoria de Planejamento. **Anuário estatístico 2013**: ano base 2012. Disponível em: <http://www.proplan.ufpa.br/doc/Anuario2013_AB2012.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2014.

_____. **Plano de Desenvolvimento Institucional da UFPA (2011-2015)**. Belém, 2011. Disponível em: <http://www.portal.ufpa.br/docs/pdi_aprovado_final.pdf>. Acesso em: 8 abr. 2013.

_____. Pró-reitoria de Administração. **Especificações técnicas. Edital do pregão Eletrônico nº 33/2009**. Belém, 2009. (Anexo II).

ANEXO

ANEXO A - Decreto 5.940/2006

Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos

DECRETO Nº 5.940, DE 25 DE OUTUBRO DE 2006.

Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso da atribuição que lhe confere o art. 84, inciso VI, alínea “a”, da Constituição,

DECRETA:

Art. 1º A separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis são reguladas pelas disposições deste Decreto.

Art. 2º Para fins do disposto neste Decreto, considera-se:

I - coleta seletiva solidária: coleta dos resíduos recicláveis descartados, separados na fonte geradora, para destinação às associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis; e

II - resíduos recicláveis descartados: materiais passíveis de retorno ao seu ciclo produtivo, rejeitados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta.

Art. 3º - Estarão habilitadas a coletar os resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta as associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis que atenderem aos seguintes

I - estejam formal e exclusivamente constituídas por catadores de materiais recicláveis que tenham a catação como única fonte de renda;

II - não possuam fins lucrativos;

III - possuam infraestrutura para realizar a triagem e a classificação dos resíduos recicláveis descartados; e

IV - apresentem o sistema de rateio entre os associados e cooperados.

Parágrafo único. A comprovação dos incisos I e II será feita mediante a apresentação do estatuto ou contrato social e dos incisos III e IV, por meio de declaração das respectivas associações e cooperativas.

Art. 4^o—As associações e cooperativas habilitadas poderão firmar acordo, perante a Comissão para a Coleta Seletiva Solidária, a que se refere ao art. 5^o, para partilha dos resíduos recicláveis descartados.

§ 1^o Caso não haja consenso, a Comissão para a Coleta Seletiva Solidária realizará sorteio, em sessão pública, entre as respectivas associações e cooperativas devidamente habilitadas, que firmarão termo de compromisso com o órgão ou entidade, com o qual foi realizado o sorteio, para efetuar a coleta dos resíduos recicláveis descartados regularmente.

§ 2^o Na hipótese do § 1^o, deverão ser sorteadas até quatro associações ou cooperativas, sendo que cada uma realizará a coleta, nos termos definidos neste Decreto, por um período consecutivo de seis meses, quando outra associação ou cooperativa assumir a responsabilidade, seguida a ordem do sorteio.

§ 3^o Concluído o prazo de seis meses do termo de compromisso da última associação ou cooperativa sorteada, um novo processo de habilitação será aberto.

Art. 5^o Será constituída uma Comissão para a Coleta Seletiva Solidária, no âmbito de cada órgão e entidade da administração pública federal direta e indireta, no prazo de noventa dias, a contar da publicação deste Decreto.

§ 1^o— A Comissão para a Coleta Seletiva Solidária será composta por, no mínimo, três servidores designados pelos respectivos titulares de órgãos e entidades públicas.

§ 2^o A Comissão para a Coleta Seletiva Solidária deverá implantar e supervisionar a separação dos resíduos recicláveis descartados, na fonte geradora, bem como a sua destinação para as associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, conforme dispõe este Decreto.

§ 3^o A Comissão para a Coleta Seletiva Solidária de cada órgão ou entidade da administração pública federal direta e indireta apresentará, semestralmente, ao Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo, criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, avaliação do processo de separação dos resíduos recicláveis descartados, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.

Art. 6^o Os órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta deverão implantar, no prazo de cento e oitenta dias, a contar da publicação deste Decreto, a separação dos resíduos recicláveis descartados, na fonte geradora,

destinando-os para a coleta seletiva solidária, devendo adotar as medidas necessárias ao cumprimento do disposto neste Decreto.

Parágrafo único. Deverão ser implementadas ações de publicidade de utilidade pública, que assegurem a lisura e igualdade de participação das associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis no processo de habilitação.

Art. 7º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 25 de outubro de 2006; 185º da Independência e 118º da República.

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA

Patrus Ananias