

**III-585 – PANORAMA DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DO MUNICÍPIO DE GOIÂNIA NO ANO DE 2013****Diógenes Aires de Melo<sup>(1)</sup>**

Engenheiro Civil e de Segurança do Trabalho, Esp. em Tratamento e Disposição Final de Resíduos, Mestrando em Eng. Amb. e Sanitária, na UFG. Foi coordenador técnico da coleta seletiva e do Aterro de Goiânia. Atuou como pesquisador assistente do Proj. Alternativas Tecnológicas de Tratamento de Resíduos do BNDES/UFPE. Professor da Especialização em Tratamento de Resíduos (UFG). Bolsista do Programa Hubert H. Humphrey. Chefe de Gestão Ambiental do Plano Diretor (SEMDUS) e Conselheiro de Meio Ambiente de Goiânia.

**Roberta Vieira Nunes Pinheiro**

Engenheira Civil e de Segurança do Trabalho, Especialista em Tratamento e Disposição Final de Resíduos, Mestranda em Engenharia Ambiental e Sanitária, ambos pela UFG. Foi Coordenadora de monitoramento do Programa Goiânia Coleta Seletiva e assessora técnica em gerenciamento de resíduos da Companhia de Urbanização de Goiânia.

**Renata Vieira Nunes Pinheiro**

Engenheira Civil pela Universidade Católica de Goiás e Especialista em Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos e Líquidos pela Universidade Federal de Goiás. Foi Coordenadora do Aterro Sanitário e atualmente é assessora técnica em gerenciamento de resíduos da Companhia de Urbanização de Goiânia.

**Fabíola Adaianne Oliveira**

Engenheira Agrônoma, cursando a Especialização em Tratamento e Disposição Final de Resíduos, ambos pela UFG. Trabalhou no Programa Goiânia Coleta Seletiva, foi assessora técnica em gerenciamento de resíduos e atualmente atua no Aterro da Companhia de Urbanização de Goiânia.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua Coronel Cosme, N° 115, Qd. A-2, Lt. 5 – Res. Vila Nova de Gaia – Apto 603-A – Setor Leste Vila Nova - Goiânia - GO - CEP: 74.645-140 - Brasil - Tel: (62) 3261 - 4733 e-mail: [diogenes.residuos@gmail.com](mailto:diogenes.residuos@gmail.com)

**RESUMO**

O Panorama de Resíduos Sólidos contribui para a eficácia na gestão, além de viabilizar a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). A metodologia consistiu na coleta de dados primários do município, coleta de dados secundários a níveis estadual e nacional, análise comparativa e estabelecimento de proposições. Em 2013, Goiânia, com 1.393.579 habitantes (IBGE, 2013), ainda não possuía o PMGIRS, mas o mesmo está em elaboração e previsão de conclusão em 2015. Os órgãos envolvidos são: Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano Sustentável, Agência Municipal de Meio Ambiente e Companhia de Urbanização de Goiânia, com as respectivas responsabilidades pelo planejamento urbano das áreas de infraestrutura de resíduos, a implementação da Política Municipal de RS e elaboração do PMGIRS, e a prestação dos serviços de manejo dos resíduos desde a coleta até a disposição final. A rota tecnológica adotada privilegia a coleta e aterramento, com tratamentos dos recicláveis, dos resíduos dos serviços de saúde (RSS) e estação de transbordo para 1/3 dos resíduos domiciliares (RSD) coletados. Foram gastos cerca de R\$ 141.910.085,63 e empregados 2.076 trabalhadores. A composição gravimétrica (COMURG, 2009), mostrou a existência de 63% de matéria orgânica, 20% de materiais recicláveis e 17% de rejeitos. A coleta dos RSD e de varrição foi realizada em 100% das vias, por 56 caminhões, num total de 473.318,81 t. A coleta seletiva recolheu 31.125,98 t de recicláveis, com 16 caminhões baús e 125 PEV's, e destinou estes à 15 cooperativas beneficiando 276 catadores. Coletaram-se 11.829 móveis e eletrodomésticos para recuperação e venda de suas sucatas. Foram coletadas 2.466,92 t de RSS por 1 caminhão estanque e 2 fiorinos, e destinados para a incineração e autoclavagem em Ceilândia-DF e posterior retorno dos rejeitos ao Aterro de Goiânia. Quanto aos RCC, foram coletadas pela Comurg 678.814,73 t de pequenos geradores e recebidos no Aterro cerca de 71.675 t de grandes geradores. O Aterro de Goiânia atualmente não possui Licença Ambiental desde 2010, e em 2013 recebeu 522.015,80 t de RS urbanos. Foram feitas proposições relativas a cada etapa da gestão, sendo as principais: a elaboração do PMGIRS, estruturação da coleta seletiva, a responsabilização dos grandes geradores de RCC e de RSS, a cobrança da taxa dos resíduos, e a adequação do aterro como sanitário e licenciado ambientalmente. Espera-se que este estudo contribua com os gestores e técnicos na melhoria da gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos de Goiânia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Panorama, gerenciamento, resíduos sólidos, Goiânia, diagnóstico.

## **INTRODUÇÃO**

A falta de dados relativos à gestão de resíduos sólidos e as dificuldades de acessos aos mesmos representam barreiras à melhoria dos serviços de saneamento. Segundo a Lei 11.445/2001 para que haja uma gestão integrada de qualquer serviço de saneamento, incluindo o gerenciamento de resíduos sólidos, é preciso que as seguintes funções sejam exercidas, tais como: planejamento, prestação do serviço, fiscalização, regulação e controle social.

E é dentro desse contexto que a sistematização de dados e o conhecimento do Panorama dos Resíduos Sólidos Municipais podem facilitar e melhorar a prestação dos serviços de gerenciamento de resíduos sólidos. Com os dados relativos aos resíduos sólidos e a prestação dos serviços de limpeza urbana é possível planejar melhor o setor, prestar serviços com maior eficiência, qualidade e de forma mais econômica, fiscalizar a obrigação dos geradores quanto às suas responsabilidades em segregar, acondicionar e dar a destinação adequada aos mesmos, regulação dos serviços por parte das concessionárias de limpeza urbana, e levar a conhecimento da sociedade para que seja realizada o devido controle social, por meio da participação da sociedade com conselhos públicos de meio ambiente, saneamento, saúde, educação e outros, além da maior participação nas políticas públicas.

Vários motivos podem ser discriminados para justificar a necessidade de conhecimento do Panorama dos Resíduos Sólidos de um município, estado, região ou país, como:

- Quantidade de resíduos sólidos e materiais recicláveis coletados, juntamente com a quantidade de rejeitos a fim de se conhecer o real índice de recuperação de materiais recicláveis;
- A composição gravimétrica dos resíduos com o objetivo de conhecer o potencial de reciclagem, compostagem e recuperação dos materiais a fim de reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados ao Aterro Sanitário;
- Necessidade de estabelecimento de rotas mais precisas para a coleta dos resíduos a fim de melhorar o tempo de coleta e diminuir os custos de combustível e manutenção de caminhões;
- Redução do número de acidentes e doenças de trabalho a partir do conhecimento da situação dos trabalhadores da limpeza urbana;
- Melhoria das infra-estruturas e operação das áreas de disposição final a partir da situação desses locais em relação ao meio ambiente e ao atendimento às normas de Engenharia;
- Subsídio à elaboração e revisão de Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS);
- A existência de PMGIRS e sua implementação, com a finalidade de melhoria contínua do setor e ainda como forma de atendimento à prerrogativa de captação de recurso junto ao governo federal;
- Dentre outros;

Este estudo tem como objetivo conhecer a realidade do gerenciamento dos resíduos sólidos gerados no município de Goiânia (GO), comparando-a em relação ao estado de Goiás, à região Centro-Oeste e ao país, servindo como forma de avaliação dos serviços prestados e dando base para a elaboração de estudos e projetos, tais como o Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, e já apontando propostas e intervenções prévias de melhoria do setor de resíduos na capital.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Para a realização do presente trabalho foram seguidas as seguintes etapas:

- Coleta de dados locais;
- Coleta de dados estaduais, regionais e nacionais;
- Análise comparativa entre os dados locais e os demais a nível estadual, regional e nacional, e;
- Proposições técnicas para melhoria da gestão e do gerenciamento no cumprimento às exigências da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS).

## **PRIMEIRA ETAPA: COLETA DE DADOS LOCAIS**

Para essa etapa foram consultados os dados referentes à prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos, desde a geração, acondicionamento, coletas convencional e seletiva, passando pelas etapas de transporte e transferência, tratamento (triagem, reciclagem, compostagem, autoclavagem e

incineração), até a disposição final. Os dados foram extraídos dos Relatórios de Pesagem dos resíduos coletados, Relatórios de Prestação de Serviços e Contratos com terceirizados emitidos pela Comurg.

Foram contemplados neste Panorama os resíduos sólidos gerenciados pela Comurg e que inclui os resíduos sólidos domiciliares(RSD) e de limpeza urbana (RLU), dos estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços (RSC), dos serviços de saúde (RSS) e da construção civil (RCC). Os RSD e RLU, em conjunto, compreendem os resíduos sólidos urbanos (RSU), segundo definição no Art. 13º da Lei 12.305/2010. A fração dos resíduos industriais, considerados não perigosos (Classe II), e os resíduos dos serviços públicos do saneamento básico (parte do lodo da ETE Goiânia) foram registrados dentro da categoria dos RSC quando dispostos no Aterro de Goiânia. Não foram contemplados os resíduos agrossilvopastoris, de transporte e de mineração, os quais recebem gerenciamento por parte dos geradores e empresas especializadas para tal serviço.

## **SEGUNDA ETAPA: COLETA DE DADOS ESTADUAIS, REGIONAIS E NACIONAIS**

Foram utilizados, como dados secundários, aqueles publicados em estudos como o Produto 3 - Panorama Geral dos Resíduos Sólidos do Estado de Goiás(SEMARH-GO, 2013) e Panorama dos Resíduos Sólidos do Brasil (ABRELPE, 2013), para que fosse possível realizar a análise comparativa nos âmbitos estadual, regional e nacional. E ainda a Pesquisa Ciclossoft do CEMPRE (2012) para análise da situação da coleta seletiva e dos resíduos recicláveis.

## **TERCEIRA ETAPA: ANÁLISE COMPARATIVA**

De posse dos dados locais foram comparados os mesmos com os dados publicados por outras instituições a nível estadual, regional e nacional. A intenção era saber se os serviços prestados estavam aquém ou além dos realizados em outros âmbitos e se os mesmos atendiam as exigências legais da PNRS, de acordo com a Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010.

A análise comparativa é apresentada logo em seguida da apresentação de cada dado local como forma de discussão e contextualização dos mesmos.

## **QUARTA ETAPA: PROPOSIÇÕES TÉCNICAS**

Após a apresentação dos resultados contendo a coleta de dados e a análise comparativa, os técnicos responsáveis pelo gerenciamento dos RS da concessionária dos serviços municipais e da secretaria responsável pelo planejamento urbanodescreveram as medidas e ações que poderiam ser tomadas para melhoria dos serviços e atendimento à PNRS (Lei 12.305 de 2 de agosto de 2010) de forma que o manejo pudesse ser universalizado em todas as suas etapas, e de forma que a gestão dos resíduos sólidos cumprisse as exigências técnicas, de preservação ambiental, e sua função social a partir da adoção de práticas sustentáveis e estruturação de parcerias com cooperativas de catadores de materiais recicláveis, preconizados pelo Estatuto das Cidades (Lei 10.257 de 10 de julho de 2001), e pela Política Nacional de Saneamento Básico(Lei 11.445 de 5 de janeiro de 2007).

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **ASPECTOS RELACIONADOS À GESTÃO**

O município de Goiânia, capital do Estado de Goiás, com 1.393.579 habitantes (IBGE, 2013), ainda não concluiu a elaboração do seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS e não possui uma Política Municipal de Resíduos Sólidos institucionalizada. Os órgãos mais diretamente envolvidos na questão dos resíduos sólidos são: a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano Sustentável (SEMDUS), a Agência Municipal de Meio Ambiente (AMMA) e a Companhia Municipal de Urbanização (COMURG).

A SEMDUS é o órgão central de planejamento, responsável pelas Políticas Públicas de Planejamento Urbano, pela gestão do Plano Diretor Urbanístico e Ambiental do município de Goiânia e a definição das áreas

públicas para instalação das Centrais de Triagem de Recicláveis pelas Cooperativas de Catadores, Áreas de Triagem e Transbordo (ATTs) e Ecopontos para RCC, Usinas de Reciclagem de RCC, estação de transbordo e de disposição final. A SEMDUS por meio da Lei Complementar Nº 171, de 29 de maio de 2007, que institui o Plano Diretor de Goiânia, definiu no Eixo de Sustentabilidade Sócio Ambiental 1 Programa e 2 sub-programas relacionados à questão dos resíduos sólidos, os quais estão descritos:

- **O Programa IV de Gestão Ambiental:** que objetiva a elaboração de diretrizes para os Planos Setoriais como o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), o qual direcionou as Políticas Públicas do município de Goiânia juntamente com as exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos a elaborarem o PMGIRS, o qual foi iniciado em 2014 e está previsto para ser concluído em 2015, e que será o documento base norteador do planejamento, prestação dos serviços, fiscalização, regularização e controle social dos serviços de resíduos sólidos;
- **O Programa V de Preservação e Controle de Poluição:** que objetiva o monitoramento de atividades poluidoras, o qual traz a prerrogativa de exigir, por meio do licenciamento ambiental, a elaboração dos Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos dos grandes geradores.
- **O Programa VI de Educação Ambiental:** que objetiva sensibilizar a população contemplando também a questão dos resíduos sólidos;
- **E o Sub-Programa IX de Coleta e Destinação de Resíduos Sólidos:** que discrimina uma série de ações, das quais merecem ser citadas:

“...a) implantar o Plano de Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos por meio de um sistema de gerenciamento seletivo dos resíduos (resíduos domésticos, hospitalares, industriais e de entulhos da construção civil), de forma a viabilizar e fomentar empreendimentos (pequenas empresas, cooperativas, etc.) destinadas à reciclagem e aproveitamento do lixo e do entulho da construção civil, no intuito de diminuir a contaminação e degradação ambientais, fortalecer o mercado para materiais recicláveis e propiciar a geração de emprego e renda local;  
b) efetivar parcerias com organizações não governamentais, do terceiro setor, cooperativas de catadores de lixo e iniciativa privada em projetos na área de reciclagem do lixo e outras;  
c) fazer campanhas junto aos estabelecimentos de saúde mostrando a necessidade de parcerias com o poder público municipal na coleta, transporte e destinação adequada do lixo hospitalar, buscando o seu manejo adequado;  
d) articular parcerias com a iniciativa privada visando a implantação de um sistema de gestão dos resíduos industriais à definição de local apropriado para depósitos dos mesmos;  
e) desenvolver a ampliação da vida útil do aterro sanitário;  
f) selecionar nova área destinada a implantação de novo aterro sanitário que atenda o município de Goiânia.”

Todas as ações descritas nos programas e sub-programas do Plano Diretor foram importantes para o governo municipal implementar o Programa Goiânia Coleta Seletiva (PGCS) em 2008, a elaborar o PMGIRS (em conclusão) e outras as quais estão descritas ao longo deste estudo.

AMMA é o órgão setorial responsável pela regulação e implementação da política municipal de gestão de resíduos sólidos que está responsável pela coordenação da elaboração do PMGIRS por parte do Grupo de Trabalho composto pelos técnicos do Poder Público Municipal e da empresa licitada. A AMMA possui a Gerência de Resíduos Sólidos, sob a direção da Diretoria de Gestão Ambiental, e que tem a competência da gestão dos RSU, dos RCC, dos RSS, logística reversa, e acompanhamento das atividades de grande geração de resíduos no município. É importante observar que o PMGIRS, está sendo elaborado por uma empresa terceirizada e está disponível para consulta no endereço eletrônico: <http://pmgirsgoiania.blogspot.com.br>.

Já os serviços de manejo dos resíduos sólidos, que englobam as etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final, é de competência da Companhia de Urbanização de Goiânia (Comurg). A companhia é uma empresa pública, de direito privado, cuja maior acionista é a Prefeitura Municipal de Goiânia. A companhia possuía 2 Diretorias: a Diretoria de Coleta e a Diretoria de Coleta Seletiva, que respectivamente cuidavam da coleta e aterramento dos resíduos domiciliares orgânicos e rejeitos e as demais etapas do gerenciamento de resíduos sólidos, e coleta seletiva dos recicláveis e destinação para as cooperativas dos

catadores. Atualmente, a Comurg possui somente a Diretoria de Coleta de Resíduos com o Departamento de Coleta Seletiva subordinado a este.

Dessa forma, o planejamento urbano territorial fica a cargo da SEMDUS, a gestão com a AMMA e o gerenciamento com a Comurg.

Os serviços são prestados de acordo com as necessidades emergenciais e urgentes, havendo uma carência de um planejamento mais eficaz e mais estratégico. Não há “taxa do lixo” como forma de cobrança direta aos contribuintes. No entanto, os gastos são repassados para a Prefeitura que repassa uma parcela das receitas advindas do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), os quais se mostram insuficientes de cobrir todos os gastos necessários ao gerenciamento integrado dos resíduos sólidos. Dessa forma, os recursos são destinados em maior parte para a coleta deixando a desejar os serviços de aterramento principalmente no que diz ao controle e monitoramento ambiental.

Contudo, a coleta seletiva possui aspectos positivos como a existência de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) e a parceria com cooperativas de catadores por meio do recolhimento e doação dos recicláveis e repasse de verba mensal para auxílio no pagamento de despesas correntes como aluguel, energia, água, dentre outras.

## ROTA TECNOLÓGICA ADOTADA PARA OS RESÍDUOS

A Figura 1 apresenta a rota tecnológica adotada pelo município de Goiânia para o manejo de seus resíduos sólidos.

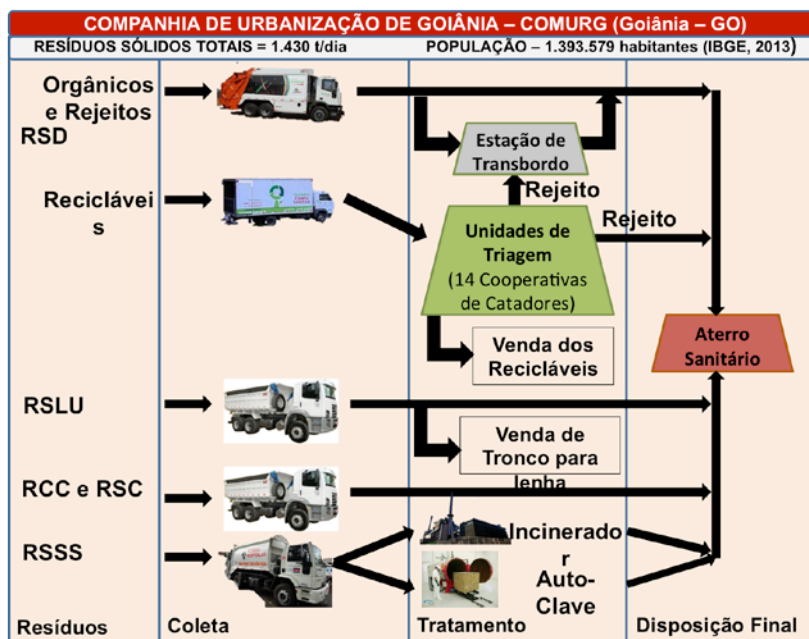


Figura 1 – Rota Tecnológica Adotada pelo Município de Goiânia no Manejo dos Resíduos Sólidos no Ano de 2013.

Como pode se observar na Figura 1, a maioria dos resíduos sólidos gerados e coletados são dispostos no Aterro de Goiânia o que compromete o local de disposição quanto a capacidade de recepção destes. A rota expressa claramente que os recursos são aplicados em sua maioria na coleta e disposição final dos resíduos, o qual favorece o descarte em detrimento de outras formas de recuperação e prevenção de resíduos.

No entanto, é importante destacar que existem iniciativas positivas que se fortalecidas e estruturadas podem trazer maior sustentabilidade ao setor de resíduos em Goiânia. São elas: a existência da coleta seletiva de materiais recicláveis com triagem dos mesmos nas 15 Centrais de Triagem geridas por cooperativas de catadores e responsável pela coleta de 2.882 ton./mês, uma estação de transferência de resíduos localizada numa zona oposta à área de disposição que otimiza a coleta de 1/3 do município, e o tratamento diferenciado dos RSS.

## DADOS DO GERENCIAMENTO DO RESÍDUOS SÓLIDOS

Apresentamos a seguir os dados relativos aos resíduos sólidos urbanos gerenciados pela concessionária prestadora dos serviços municipais – Comurg.

## DESPESAS COM OS SERVIÇOS DE MANEJO DE RSU

Em 2013 foram gastos com o manejo dos RSU o equivalente a R\$ 141.910.085,63 conforme detalhamento apresentado na Tabela 1.

**Tabela 1 – Gastos com o manejo de resíduos sólidos urbanos – RSU no ano de 2013.**

ITEM	SERVIÇO	VALOR (R\$)
1	Coleta de RSDP	39.278.207,46
2	Coleta de RSS	3.248.977,56
3	Outros gastos (coleta de RCC e coleta seletiva)	89.243.048,52
4	Tratamento e disposição final dos RSU	7.302.802,13
5	Tratamento e disposição final dos RSS	2.837.049,96
TOTAL DOS GASTOS (R\$)		141.910.085,63

### Análise Comparativa:

O orçamento anual da Prefeitura para o ano de 2013 foi de R\$ 3.504.889.000, indicando que os gastos com o manejo de RSU representam 4,05%. Esse valor representa um gasto mensal de R\$ 8,49 por habitante.

Segundo ABRELPE (2013), foram aplicados menos de R\$ 10,00 mensais por habitante para a prestação dos serviços de limpeza urbana no Brasil em 2013. Assim, comparando a média local com a nacional pode-se dizer que os gastos em Goiânia são inferiores à média nacional dos recursos aplicados e que o setor a nível municipal merece.

## FORÇA DE TRABALHO EMPREGADA NOS SERVIÇOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O quantitativo de pessoal operacional e administrativo envolvido na execução das atividades de manejo de resíduos sólidos, isto é coleta e transporte de RSU, RSS, RCC, coleta seletiva e tratamento e disposição final dos resíduos sólidos está apresentado na Tabela 2.

**Tabela 2 – Quantitativo de pessoal operacional e administrativo envolvido no manejo dos RSU no Ano de 2013.**

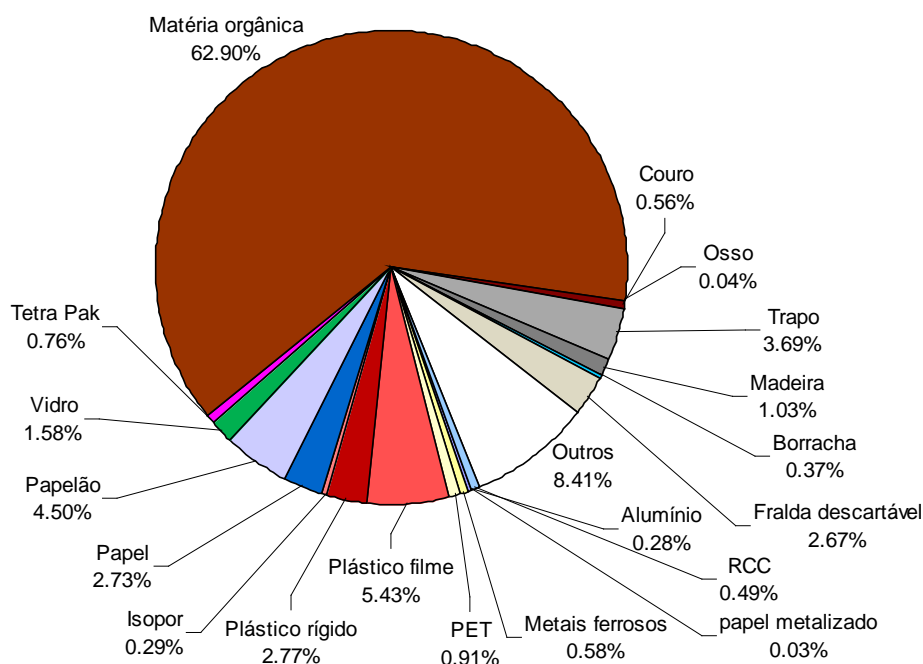
ITEM	SERVIÇO EXECUTADO	QUANTIDADE DE TRABALHADORES EM CADA SERVIÇO EXECUTADO	
		Do quadro da Comurg	De empresa contratada
1	Coleta de RSU (coletores + motoristas)	679	58
2	Coleta de RSS (coletores + motoristas)	26	-
3	Coleta de RCC (coletores + motoristas)	516	210
4	Coleta Seletiva (coletores + motoristas)	158	80
5	Tratamento e disposição final de RSU	57	-
6	Gerência ou administração	292	-
TOTAL PARCIAL		1728	348
TOTAL GERAL DE TRABALHADORES		2076	

### Análise Comparativa:

Segundo ABRELPE (2013), foram gerados 332.777 empregos diretos, num momento em que o Brasil possuía uma população estimada de 201.062.789 habitantes (IBGE, 2013), o que equivale a 1 trabalhador a cada 604 habitantes. Já em Goiânia, no ano de 2013 foi empregado 1 trabalhador de limpeza urbana para cada 671 habitantes.

## RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E DE VARRIÇÃO

Os dados mais recentes relativos à caracterização gravimétrica dos RSD, foi feita, no ano de 2009, daqueles resíduos coletados de forma convencional e encaminhados para o aterro sanitário de Goiânia. Segundo Comurg (2009a), os resultados deste estudo, por grupos de resíduos, foram: 63% matéria orgânica, 20% de materiais recicláveis e 17% de demais resíduos. Apresentamos na Figura 2 a referida caracterização detalhada.



**Figura 2 – Composição gravimétrica dos RSD e de Varrição coletados pela coleta convencional e encaminhados para o aterro sanitário de Goiânia.**

Após o conhecimento das frações dos resíduos encaminhados ao Aterro Sanitário é importante tomar nota das quantidades de resíduos coletados e tratados no município.

No município de Goiânia a coleta e o transporte dos resíduos sólidos urbanos (RSU) são realizados em 100% das vias, atendendo aos geradores nas atividades diárias em casas, apartamentos, pequenos comércios, condomínios e demais edificações residenciais. Na Tabela 3, encontra-se o quantitativo mensal dos RSU coletado no ano de 2013 pela Comurg.

**Tabela 3 – Quantitativo de RSD e de varrição coletado no ano de 2013 no município de Goiânia.**

ITEM	MÊS	QUANTIDADE DE RSU (t)
1	Janeiro	42.956,90
2	Fevereiro	37.659,27
3	Março	39.538,18
4	Abril	42.113,41
5	Maio	36.961,94
6	Junho	33.101,36
7	Julho	33.477,51
8	Agosto	36.121,00
9	Setembro	37.837,35
10	Outubro	44.972,46
11	Novembro	41.586,29
12	Dezembro	46.993,16
TOTAL ANUAL (ton.)		473.318,81
MÉDIA MENSAL (ton.)		39.443,23

Os resíduos sólidos domiciliares orgânicos e de varrição, que são coletados pela coleta convencional são encaminhados para o aterro sanitário do município. A terça parte destes resíduos passa primeiramente por uma área de transbordo para posteriormente ser encaminhados ao destino final, o que representa uma economia de 1/3 na coleta dos resíduos.

Os resíduos de varrição são acondicionados em sacos de 100 litros na cor preta e recolhidos nos logradouros públicos juntamente com os RSD por caminhões compactadores.

A estação de transferência, ou de transbordo, de resíduos sólidos, é uma unidade instalada na saída para Bela Vista, para que os caminhões de coleta, depois de cheios, façam a descarga diretamente no veículo de transferência, com capacidade entre 40 e 60m<sup>3</sup> e retornem rapidamente para complementar o roteiro de coleta.

Os resíduos compactados descarregados nos veículos de transferência são levados para o Aterro Sanitário, a quantidade estimada de resíduos sólidos recebidos no transbordo é de 600 toneladas/dia.

Para a realização da coleta e transporte dos RSD e de varrição, a Comurg, utiliza 56 caminhões conforme Tabela 4, sendo que, para 40% da população a frequência da coleta é diária e para 60% a frequência é de 3 vezes na semana.

**Tabela 4 – Quantidade de veículos utilizados na coleta de RSU no ano de 2013.**

ITEM	TIPO DE VEÍCULO	QUANTIDADE DE VEÍCULOS DA COLETA DE RSU					
		Comurg			Empresa contratada		
		0 a 5 anos	5 a 10 anos	Maior que 10 anos	0 a 5 anos	5 a 10 anos	Maior que 10 anos
1	Caminhão compactador	-	-	-	54	-	-
2	Caminhão carroceria	-	-	-	-	2	-
TOTAL GERAL DE VEÍCULOS		56					

#### **Análise Comparativa:**

O município conta apenas com 2 caracterizações, uma realizada em 2003 e outra em 2009, que auxiliam o monitoramento das frações de resíduos gerenciados no municípios, e que poderiam ser mais eficiente se fosse realizado no mínimo análises anuais a fim de serem medidos os efeitos de ações de coleta seletiva, reciclagem, compostagem e outras recuperações em relação ao que é enviado ao Aterro Sanitário. A quantidade de matéria orgânica em Goiânia, encontra-se acima dos valores encontrados para a média da composição gravimétrica nacional.

A partir do total de resíduos coletados em Goiânia, é possível conhecer o índice *per capita* de coleta 0,93 kg/hab.dia, que segundo a ABRELPE (2013) é inferior à média da região Centro-Oeste de 1,032 kg/hab.dia e média nacional de 0,94 kg/hab.dia. Contudo, segundo UFG/SEMARH-GO (2014) o índice de geração *per capita* de Goiânia é de 1 kg/hab.dia chegando a ser considerado o maior índice nos municípios do Estado de Goiás.

O total de 1.314,77 t/dia de resíduos coletados em Goiânia representa 32,16% do total de 4.088,23 t/dia resíduos gerados no Estado de Goiás. Já, segundo a UFG/SEMARH-GO (2014), a Região Metropolitana de Goiânia concentra 1.915,34 t/dia, o que representa 46,85% dos resíduos sólidos gerados no Estado de Goiás, e que exige portanto maiores ações dos governos municipais e estadual a implementação de políticas de gestão integrada de resíduos numa perspectiva compartilhada.

#### **COLETA SELETIVA**

O Programa Goiânia Coleta Seletiva (PGCS) foi instituído pelo Decreto Municipal Nº 754, de 28 de março de 2008, e teve início com a implantação de Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) no município. Semanalmente a coleta era executada nestes pontos, por dois caminhões (tipo baú) da coleta seletiva, e os materiais eram encaminhados para as cooperativas de catadores conveniadas ao Programa. Atualmente temos instalados no município 125 PEVs (Figura 3) situados em pontos estratégicos do município.



**Figura 3 – Equipamento definido como Ponto de Entrega Voluntária.**

Em novembro/2008 iniciou-se um projeto piloto de coleta porta-a-porta em 10 bairros do município e tivemos a quantidade de caminhões aumentada de 2 para 5.

Em novembro/2009 foi lançada oficialmente a coleta porta-a-porta dos materiais recicláveis em todo o município, com frequência semanal, e a quantidade de caminhões foi aumentada para 7.

E no ano de 2013, foram coletados no município de Goiânia cerca de 2.500 toneladas mensais de materiais recicláveis através de 16 caminhões do tipo baú.

Estes materiais foram coletados pela Comurg e encaminhados para 15 cooperativas/associações de catadores existentes no município conforme Tabela 5, para posterior triagem e comercialização dos recicláveis.

**Tabela 5 – Cooperativas/Associações beneficiadas pelo Programa Goiânia Coleta Seletiva no ano de 2013.**

ITEM	COOPERATIVA/ASSOCIAÇÃO	QUANTIDADE DE COOPERADOS/ASSOCIADOS
1	Cooper Mas	20
2	Cooper Rama	20
3	Cooper Fami	19
4	Beija Flor	15
5	Acop	15
6	Nossa Senhora Auxiliadora	14
7	Carrocel	16
8	Cooprec	25
9	A Ambiental	12
10	Coocamare	42
11	Carrinho de Ouro	13
12	Guarani	17
13	Seleta	9
14	Nova Esperança	11
15	Goiânia Viva	28
MÉDIA		18,4

O histórico dos materiais recicláveis coletados pela Comurg no ano de 2013 encontra-se na Tabela 6.

**Tabela 6 - Histórico dos materiais recicláveis coletados pela Comurg no ano de 2013.**

ITEM	MÊS	QUANTIDADE DE MATERIAIS RECICLÁVEIS (t)
1	Janeiro	2.515,20
2	Fevereiro	2.083,20
3	Março	2.233,12
4	Abril	2.419,56
5	Maio	2.530,60
6	Junho	2.537,32
7	Julho	2.764,00
8	Agosto	2.962,28
9	Setembro	2.893,00
10	Outubro	2.876,40
11	Novembro	2.697,00
12	Dezembro	2.614,30
TOTAL ANUAL		31.125,98
MÉDIA MENSAL		2.593,83

Visando subsidiar o programa Goiânia Coleta Seletiva e as ações de limpeza urbana promovidas pela Comurg foi implementado em 2011 em todo o município de Goiânia o Projeto Catatreco. São recolhidos por meio deste projeto os resíduos volumosos gerados nas residências denominados de Bens Domésticos Inservíveis (BDI's), são exemplos destes os móveis, eletrodomésticos e seus componentes (COMURG, 2010b). Apresentamos na Tabela 7 o quantitativo, em unidade, destes resíduos recolhidos no ano de 2013.

**Tabela 7 – Quantitativo, em unidade, de BDI's recolhidos no município de Goiânia no ano de 2013.**

ITEM	MÊS	QUANTIDADE DE BDI's (un.)
1	Janeiro	536
2	Fevereiro	467
3	Março	1.335
4	Abril	1.411
5	Maio	1.182
6	Junho	923
7	Julho	977
8	Agosto	1.047
9	Setembro	1.004
10	Outubro	956
11	Novembro	968
12	Dezembro	1.023
TOTAL ANUAL (un.)		11.829
MÉDIA MENSAL (un.)		986

#### **Análise Comparativa:**

Em relação ao número de cooperados, segundo a Tabela 5, a média de 18,4 não cumpre o que vem sendo exigido das cooperativas para o mínimo de 20 cooperados em cada cooperativa e portanto precisa ser incluído mais trabalhadores catadores nesse processo.

O total coleta seletivamente de 2.593,83 t/mês representa um valor alto comparado com outros programas de coleta seletiva no país. Segundo a Pesquisa Ciclossoft Cempre (2014), Goiânia conseguiu coletar 2.882 t/mês de recicláveis o que colocou o município no ranking do 6º lugar daqueles que participaram da pesquisa, ficando apenas atrás de Brasília, São Paulo, Curitiba, São José dos Campos e Londrina. Outro avanço do programa é que o mesmo possui as modalidades PEV, cooperativa e porta-a-porta, como opções, além de

contar com o recolhimento de BDI's, tais como móveis e eletrodomésticos usados ou estragados para posterior recuperação e/ou comercialização da sucata e da lenha.

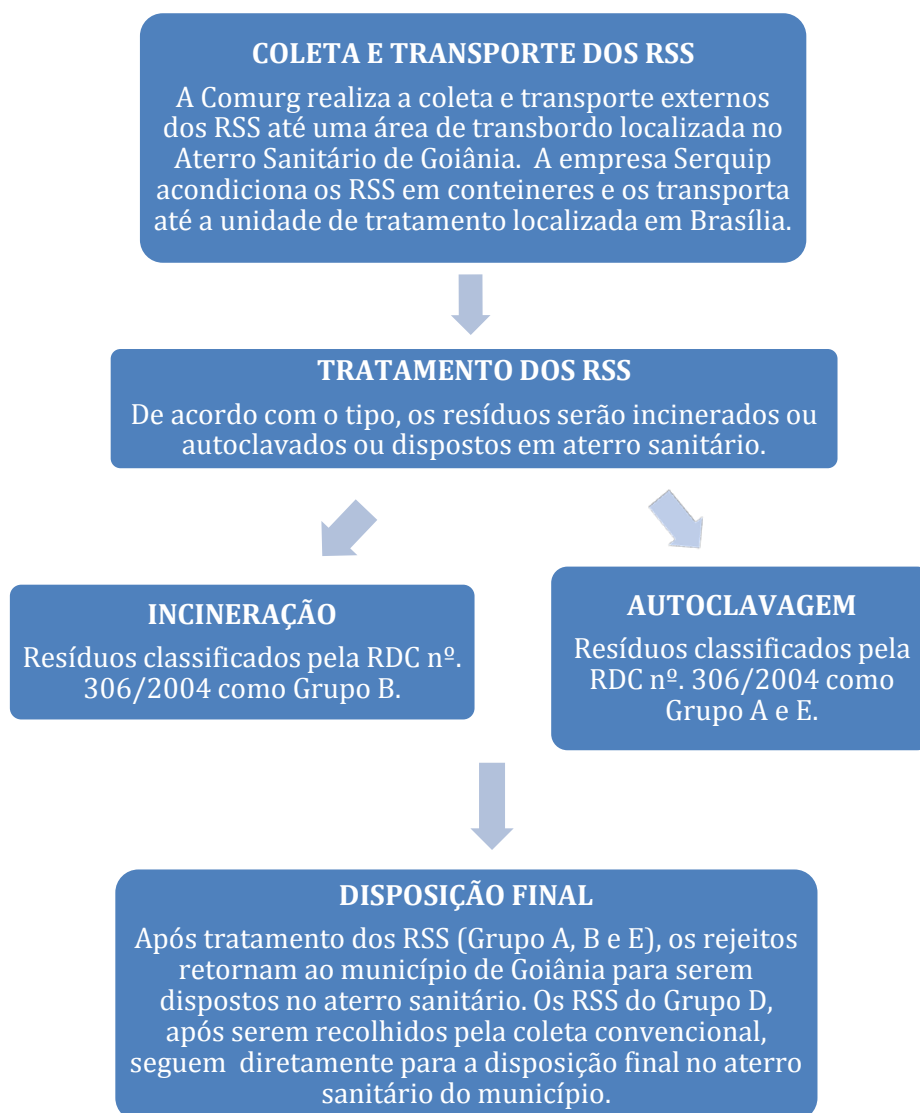
### **RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE - RSS**

No município de Goiânia são executadas as atividades de coleta e transporte dos resíduos de serviço de saúde (RSS) em frota específica para tal atividade. Para a realização deste serviço são utilizados 1 caminhão estanco e 2 veículos utilitários tipo fiorino. Alguns geradores realizam todas as etapas do gerenciamento de seus RSS. A AMMA possui esse registro quando da aprovação do Plano de Gerenciamento de RSS de cada estabelecimento para efeito do licenciamento ambiental destas atividades, porém não se tem o registro sistematizado desses estabelecimentos. Na Tabela 8 encontra-se o detalhamento dos RSS coletados pela Comurg no ano de 2013.

**Tabela 8 – Quantitativo de RSS coletados em 2013 no município de Goiânia.**

ITEM	MÊS	QUANTIDADE DE RSS (t)
1	Janeiro	214,77
2	Fevereiro	206,48
3	Março	236,98
4	Abril	229,88
5	Maio	196,99
6	Junho	162,01
7	Julho	164,72
8	Agosto	193,16
9	Setembro	214,26
10	Outubro	208,41
11	Novembro	226,29
12	Dezembro	212,97
TOTAL ANUAL (t)		2.466,92
MÉDIA MENSAL (t)		205,58

Durante o ano de 2013 os RSS foram tratados por empresa terceirizada conforme indicado no Figura 4.



**Figura 4 – Fluxograma da coleta e transporte externos, tratamento e disposição final dos RSS gerados no município de Goiânia.**

#### **Análise Comparativa:**

Segundo UFG/SEMARH-GO (2014), a quantidade de RSS gerada no Estado de Goiás foi de 1.901,74 t/mês. Se compararmos as quantidades de RSS coletadas em Goiânia (205,58 t/mês) com o total de RSS gerados em Goiás, tem-se que Goiânia concentra 10,81% de RSS. É o município que possui maior geração de RSS e possui proximidade com os 2 incineradores de RSS localizados no estado de Goiás, nos municípios de Senador Canedo e Anápolis.

#### **RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

No município de Goiânia é executada a remoção de resíduos da construção civil - RCC visando a limpeza dos logradouros e lotes vagos, a preservação dos corpos hídricos e a manutenção dos fundos de vales limpos. São recolhidos os RCC descartados em locais inadequados e de pequenos geradores (até 2 m³). Na Tabela 9 encontra-se o quantitativo de RCC coletado no ano de 2013. Além dos serviços descritos anteriormente também são realizados serviços de coleta de pneus (descartados inadequadamente) e remoção de animais mortos de grande porte. Já os grandes geradores encaminham seus resíduos para as 2 usinas de reciclagem

localizadas em Aparecida de Goiânia, 2 áreas de bota-fora de antigas pedreiras e ainda o aterro de resíduos de Goiânia e cuja quantidade também encontra-se na Tabela 9.

**Tabela 9 – Quantitativo de RCC recolhido no município de Goiânia no ano de 2013.**

ITEM	MÊS	- QUANTIDADE DE RCC – PEQUENOS GERADORES(t)	- QUANTIDADE DE RCC – GRANDES GERADORES (t)
1	Janeiro	51.867,95	2.995
2	Fevereiro	44.003,29	80
3	Março	67.329,10	0
4	Abril	70.896,98	0
5	Maio	75.482,00	89
6	Junho	65.588,41	1.109
7	Julho	75.711,00	1.961
8	Agosto	69.367,00	26.672
9	Setembro	36.697,00	38.190
10	Outubro	42.446,00	552
11	Novembro	41.102,00	27
12	Dezembro	38.324,00	0
TOTAL ANUAL (t)		678.814,73	71.675
MÉDIA MENSAL (t)		56.567,89	5.973

Além da Prefeitura, empresas especializadas (caçambeiros) e agentes autônomos também prestam o serviço de coleta de RCC no município.

#### **Análise Comparativa:**

Ao observar que os RCC são encaminhados ao aterro, nota-se um descumprimento com relação à legislação federal (Resolução Conama N° 307 de 5 de julho de 2002), à qual proíbe este tipo de destinação. Sendo somente permitidos o encaminhamento de RCC-Classe A para aterros de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros e os demais materiais para tratamento especiais ou reciclagem.

A Tabela 9 mostra que mais de 90% dos RCC encaminhados ao aterro de Goiânia são provenientes de pequenos geradores, representando a maior parte dos custos da limpeza urbana, portanto custeados pelo Poder Público. Isto demonstra a necessidade de políticas de gestão mais eficazes para os RCC que permitam o controle da geração, a reciclagem, reaproveitamento e correta destinação destes, por meio da obrigatoriedade da contratação dos serviços de transporte por parte dos geradores ou a cobrança dos serviços, implantação de ecopontos, ATT's, usinas de reciclagem e aterros de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros.

Se compararmos a quantidade total de 678.814,73 t de RCC encaminhados no ano de 2013 ao aterro com a quantidade total de 473.318,81 t de RSU, verificamos que os RCC representam 143,42% em relação ao RSU e que portanto acabam consumindo a maior parte dos recursos e esforços do município, que deveriam ser canalizados para os RSU que são de sua responsabilidade, enquanto que os RCC poderiam ser cobrado por meio de acordo setoriais ou outros recursos responsabilizando os geradores e o setor da construção sobre esses resíduos conforme a Resolução N. 307 do Conama indica essa responsabilidade.

#### **DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS - RSU**

No município de Goiânia os RSU são encaminhados para a disposição final no Aterro de Resíduos que está situado na rodovia GO-060 (saída para Trindade), Chácara São Joaquim, Km 03. Essa área era utilizada para a disposição de resíduos desde 1983, mas somente em 1993 foi iniciada sua adequação para funcionar como um Aterro Sanitário e em 2010, o Aterro deixa de possuir Licença Ambiental de Operação por não conseguir atender aos condicionantes de proteção do solo, da água e do ar em suas dependências, inclusive devido à não impermeabilização da base da nova área de ampliação de descarga de resíduos sólidos e ainda devido à não retirada de uma rede de alta tensão que passa no interior da área de descarga nessa área de ampliação.

É realizado atendimento ao público de Goiânia e demais interessados com palestras e visitas, sendo previstas 2 visitas diárias com duração média de 1h30min com o intuito de despertar a consciência ambiental da população e divulgar a parte dos serviços realizados pela Prefeitura de Goiânia.

Apresentamos na Tabela 10 o quantitativo de RSU recebido no aterro sanitário no ano de 2013.

**Tabela 10 – Quantitativo de RSU recebido no aterro sanitário para disposição final em 2013.**

ITEM	MÊS	QUANTIDADE DE RSU RECEBIDA DO ATERRO SANITÁRIO (t)
1	Janeiro	46.656,69
2	Fevereiro	41.314,23
3	Março	43.165,91
4	Abril	46.508,17
5	Maior	40.552,28
6	Junho	36.055,03
7	Julho	36.710,57
8	Agosto	41.762,41
9	Setembro	41.900,53
10	Outubro	49.320,84
11	Novembro	46.220,13
12	Dezembro	51.849,03
TOTAL ANUAL (t)		522.015,80
MÉDIA MENSAL (t)		43.501,32

#### **Análise Comparativa:**

A área de disposição final de RSU, que já foi classificado como Aterro Sanitário, não atende atualmente as normas de engenharia e a legislação federal que possa o classificar como Aterro Sanitário de Rejeitos. Portanto, pode-se dizer que Goiânia encontra-se atualmente na estatística dos 85% municípios do estado de Goiás que destinam seus resíduos em áreas inadequadas de disposição final.

### **PROPOSIÇÕES TÉCNICAS DE MELHORIA DA GESTÃO E DO GERENCIAMENTO**

A partir do presente Panorama é possível sugerir para a Gestão Pública as seguintes recomendações técnicas que garantirão melhoria dos serviços prestados com maior eficácia e economia, maior justiça social e proteção ao ambiente. São elas:

#### **GESTÃO DE RESÍDUOS**

- Institucionalização da Política Municipal dos Resíduos Sólidos;
- Elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos;
- Criação do Sistema Integrado de Informações Relativas a todos os Resíduos Sólidos gerados no município;
- Estabelecimento de acordos setoriais para a logística reversa dos resíduos estabelecidos no Artigo 33 da PNRS;
- Compartilhamento da gestão dos resíduos sólidos de Goiânia por meio de soluções consorciadas para a Região Metropolitana afim de representar economicidade e cumprimento à legislação e às normas técnicas vigentes e como estratégia de captação de recursos do governo federal;
- Maior fiscalização quanto ao acondicionamento de RCC e RSD, e destinação de RCC e outros resíduos especiais como os eletroeletrônicos e pneus;
- Instituição da taxa do lixo para sustentabilidade econômica dos serviços de limpeza urbana prestados ao município e como forma de controle da geração de resíduos;
- Estabelecimento de indicadores de qualidade tais como o índice de recuperação de materiais recicláveis, índice de cobertura de coleta convencional, índice de sustentabilidade da gestão dos resíduos sólidos, índice de acidentes e doenças do trabalho, dentre outros;

### **RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E DE VARRIÇÃO**

- Instalação de cerca de 2 estações de transbordo para economia de transporte;
- Regularização da frequência da coleta convencional;

### **COLETA SELETIVA**

- Regularização da frequência da coleta seletiva;
- Estruturação das Centrais de Triagem das Cooperativas de Catadores a partir da construção de 13 e reforma de 2 atuais;
- Inclusão de mais catadores ao PGCS;
- Estruturação de Redes de Cooperativas para comercialização conjunta dos recicláveis triados nas cooperativas e para a reciclagem e maiores beneficiamentos dos materiais recolhidos;
- Instalação de mais PEV's;

### **RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

- Instalação de Áreas de Triagem e Transbordo (ATT's), Usinas de Reciclagem e aterros de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros;
- Instalação de Ecopontos para coleta de RCC de pequenos geradores evitando o aparecimento de áreas de descarga clandestina;

### **RESÍDUOS DOS SERVIÇOS DE SAÚDE**

- Responsabilização dos estabelecimentos assistenciais de saúde para o manejo externo dos seus resíduos;
- Sistematização de todos os dados relativos inclusive aos geradores que não dispõe seus resíduos para o gerenciamento por parte da Comurg, a fim de que se conheça a real quantidade gerada de RSS no município e a fim de que possam ser realizados a fiscalização e monitoramento do gerenciamento de todos os RSS gerados em Goiânia.

### **ÁREA DE DISPOSIÇÃO FINAL**

- Adequação do atual aterro em Aterro Sanitário com a cobertura da manta na área de ampliação, retirada da rede de alta tensão elétrica e tratamento eficaz dos lixiviados;
- Definição da nova área de disposição final para os próximos 20 anos;
- Realização das obras e serviços necessários à implantação da área de ampliação do aterro sanitário de Goiânia.

### **CONCLUSÕES**

A partir do presente estudo é possível verificar as necessidades de melhoria tanto na gestão quanto no gerenciamento dos resíduos sólidos de Goiânia, podendo ser traçadas novas propostas e projetos tais como criação de novas estações de transbordo para baratear os custos com a coleta, definição do novo aterro sanitário, estudo de aproveitamento do biogás do Aterro Sanitário, elaboração de importantes documentos para a implementação da Política Municipal de Resíduos Sólidos assim como o Plano PMGIRS.

Recomenda-se ainda a investigação contínua dos serviços a partir da criação de indicadores que permitam monitorar a qualidade dos serviços prestados e a disponibilização destes dados de forma mais acessíveis a todos os atores envolvidos na gestão dos resíduos como os órgãos da Prefeitura, a Comurg, as empresas, as organizações sociais, os catadores, os trabalhadores da limpeza e ainda toda a sociedade.

Em relação ao gerenciamento o município deve ser responsável somente pela gestão dos RCC e o provimento de áreas de ecopontos para a destinação dos RCC de pequenos geradores. O município deve incentivar a implantação de ATT's, usinas de Reciclagem e aterros para o Classe A, contudo o gerenciamento deve ser de responsabilidade dos geradores.

Em relação aos RSS o mesmo deve acontecer com a responsabilidade dos estabelecimentos assistenciais de saúde pelo manejo dos mesmos, a fim de que seja controlada a geração dos resíduos e ainda as demais etapas desde a coleta até o tratamento e disposição final.

Em relação aos demais resíduos, principalmente os descritos no Art 33 da Lei 12.305/2010 que trata da PNRS, espera-se que seja realizada a logística reversa.

A partir da publicação deste panorama espera-se que o mesmo sirva de base para a elaboração do PMGIRS e para a implementação da Política Municipal de Resíduos contemplando a necessidade de melhoria dos serviços nas áreas deficitárias apontadas, como a área de disposição final, e melhoria contínua de importantes serviços como a coleta seletiva.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS – ABRELPE (2014). Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2013. Disponível em: <http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2013.pdf>. Acesso em 10 de outubro de 2014. São Paulo, 2014. 112 p.
2. COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM – CEMPRE (2014). Pesquisa Ciclossoft 2014 – Radiografando a Coleta Seletiva. Disponível em: [http://www.cempre.org.br/ciclossoft\\_2014.php](http://www.cempre.org.br/ciclossoft_2014.php). Acesso em 20 de outubro de 2014.
3. COMURG - COMPANHIA DE URBANIZAÇÃO DE GOIÂNIA. Caracterização 2009: estudo de caracterização dos resíduos sólidos domiciliares coletados no município de Goiânia (GO); coordenação técnica Roberta Vieira Nunes Pinheiro. Goiânia, 2010a. 45 p.
4. COMURG - COMPANHIA DE URBANIZAÇÃO DE GOIÂNIA. Projeto catatreco: solução para os bens inservíveis gerados no município de Goiânia (GO); coordenação técnica Renata Gonçalves Moura Ribeiro. Goiânia, 2010b. 17 p.
5. COMURG - COMPANHIA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO DE GOIÂNIA – COMURG (2011). Relatório de Pesagem dos Resíduos Sólidos Encaminhados ao Aterro Sanitário de Goiânia de 2004 e 2013. Prefeitura Municipal de Goiânia. Companhia de Urbanização de Goiânia. Goiânia, 2014.
6. GOIÂNIA (2007). Plano Diretor de Goiânia – 2007. Lei Complementar N. 171, de 29 de maio de 2007. Prefeitura Municipal de Goiânia. Disponível em: [http://www.goiania.go.gov.br/download/legislacao/PLANO\\_DIRETOR\\_DO\\_MUNICIPIO\\_DE\\_GOIANIA\\_2007.pdf](http://www.goiania.go.gov.br/download/legislacao/PLANO_DIRETOR_DO_MUNICIPIO_DE_GOIANIA_2007.pdf). Acesso em: 1º de maio de 2015. Goiânia, 2007. 218 p.
7. UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS – UFG / SECRETARIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS-SEMARH-GO (2014). Elaboração do Panorama Geral dos Resíduos Sólidos do Estado de Goiás – 1ª Parte (Produto 3). Disponível em: <http://www.semarh.goias.gov.br/site/uploads/files/PRODUTO%203%20-%20PRES;%20VERSÃO%20PRELIMINAR;%20%20PANORAMA%20GERAL%20DOS%20RESÍDUOS%20SÓLIDOS%20-%20GOIÁS.pdf>. Acesso em: 10 de outubro de 2014. Goiânia, 2014. 159 p.