

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
FLUMINENSE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL  
MESTRADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL  
MODALIDADE PROFISSIONAL**

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NOS  
MUNICÍPIOS LOCALIZADOS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA  
DIRETA DO COMPLEXO DO PORTO DO AÇU: DIAGNÓSTICO E  
PROPOSTAS**

**RAISSA DE SOUZA GRAÇA TORRES**

**CAMPOS DOS GOYTACAZES/RJ**

**2013**

**Raissa de Souza Graça Torres**

**GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NOS  
MUNICÍPIOS LOCALIZADOS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA  
DO COMPLEXO DO PORTO DO AÇU: DIAGNÓSTICO E PROPOSTAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Engenharia Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental, na linha Desenvolvimento e Sustentabilidade, área temática de atuação Meio Ambiente e Materiais.

**Orientação:** D.Sc. Luiz de Pinedo Quinto Júnior

**Coorientação:** M. Sc. Hélio Gomes Filho

Dissertação intitulada Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos nos Municípios localizados na área de influência direta do Complexo do Porto do Açu: Diagnóstico e Propostas, elaborada por Raissa de Souza Graça Torres e apresentada publicamente perante a Banca Examinadora, como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental pelo Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental, na área de concentração Sustentabilidade Regional, linha de pesquisa: Desenvolvimento e Sustentabilidade, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense.

Aprovada em .....

Banca Examinadora:

.....  
**Luiz de Pinedo Quinto Júnior**

Doutor em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo / Programa de Pós Graduação do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Fluminense IFF

.....  
**Vicente de Paulo Santos de Oliveira**

Doutor em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa / Programa de Pós Graduação do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Fluminense IFF

.....  
**Vera Lúcia Marques da Silva**

Doutora em Saúde Coletiva pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro / Programa de Pós-Graduação em Políticas Sociais da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro.

*Dedico esta dissertação a minha mãe, Joyse de Souza Graça, que sempre me estimulou a dar este grande passo. A essa pessoa que se dedicou a mim e esteve ao meu lado me encorajando nas horas difíceis e me aplaudindo nos momentos de glória. E ao meu avô, Jorge Affonso Graça, in memoriam, que sei que de onde estiver, continua acompanhando meus passos e se orgulhando das minhas conquistas.*

## AGRADECIMENTO

Ao Prof. Dr. Luiz de Pinedo Quinto Jr., orientador desta dissertação, por todo empenho, sabedoria, compreensão e, acima de tudo, exigência. Gostaria de ratificar a sua competência, participação com discussões, correções, sugestões que fizeram com que concluíssemos este trabalho. Agradeço também pela oportunidade de crescimento, aprendizado, realização profissional e pessoal e pela confiança em mim depositada.

Ao Prof. M.Sc Hélio Gomes Filho, co-orientador desta dissertação, por sua ajuda e interesse, inúmeras discussões e sábias ideias.

A Dra. Vera Lucia Marques da Silva por aceitar participar das minhas Bancas de qualificação e Defesa desta dissertação, proporcionando discussões e sugestões que servirão para crescimento, aprendizado e incentivo à pesquisa.

Aos meus pais, que sempre me deram amor e força, valorizando meus potenciais.

A Paulo Fernando, meu companheiro, que me apoiou, me ajudou, e esteve ao meu lado em todos os momentos.

A Livio Bruno, meu grande amigo, que desde a faculdade até o mestrado esteve comigo, compartilhando dias bons e ruins, pelos seus conselhos, incentivo e longas discussões.

A todos os meus amigos e amigas que sempre estiveram presentes me aconselhando e incentivando com carinho e dedicação.

E por fim, a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, contribuíram para a execução desta Dissertação de Mestrado.

## EPÍGRAFE

“Estudar as manifestações da natureza é trabalho que agrada a Deus. É o mesmo que rezar, que orar. Procurando conhecer as leis naturais, glorificando o primeiro inventor, o artista do Universo, se aprende a amá-lo, pois um grande amor a Deus nasce de um grande saber.”

Leonardo da Vinci

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo avaliar a gestão de resíduos sólidos urbanos nos municípios de Campos dos Goytacazes, São João da Barra, São Francisco de Itabapoana e Quissamã, através da verificação de seus sistemas de gestão de resíduos sólidos e análise das suas adequações às determinações da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Esses municípios foram escolhidos por estarem situados na área de influência direta do Complexo Porto do Açu, grande empreendimento que está sendo instalado na região norte fluminense e que é considerado um grande agente modificador da região. Uma avaliação mais profunda foi realizada em Campos dos Goytacazes, através de pesquisa com a população sobre sua percepção e participação na gestão de resíduos, por ser este um município de grande importância para a Região, possuir uma função central e apresentar instrumentos de gestão já implantados. Essa avaliação, como um todo, visa contribuir com a área de gerenciamento de resíduos, trazendo uma visão sistêmica sobre gestão de resíduos sólidos, diagnóstico da realidade atual e propostas para adequação.

Palavras chave: *Resíduos Sólidos Urbanos. Gestão de Resíduos. Avaliação da Gestão.*

## ABSTRACT

This work aims to evaluate the management of municipal solid waste in the following municipalities: Campos dos Goytacazes, São João da Barra, São Francisco de Itabapoana and Quissamã, aiming to check their solid waste management systems and analyze its suitability determinations of the Brazilian solid waste Policy. These cities were chosen because they are situated in the area of direct influence of the Porto do Açu complex, large enterprise that is being installed in the norte fluminense region and is considered a great modifier agent in the region. A further evaluation was conducted in the municipality of Campos dos Goytacazes, through research with the population about their perception and participation in waste management, for being a city of great importance for the region, has a central role and present management tools already deployed. This assessment, as whole, aims to contribute to the waste management area, bringing a systemic vision on the management and proposals for appropriateness.

*Municipal Solid Waste. Waste management. Management evaluation.*



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### ARTIGO CIENTÍFICO 1

#### FIGURA 1

Classificação dos Resíduos quanto a origem – Fonte: Ribeiro e Morelli, 2009  
.....Pag 21

### ARTIGO CIENTÍFICO 2

#### FIGURA 1

Fluxo de um sistema de gerenciamento integrado de resíduos sólidos – Fonte: Aguiar, 1999  
.....Pag 52

#### FIGURA 2

Principais modelos de coleta seletiva – Fonte: Teixeira Júnior, 2012..... Pág 55

## LISTA DE TABELAS

### ARTIGO CIENTÍFICO 1

#### TABELA 1

Origem, classes, responsável pela destinação de resíduos – Fonte: Ribeiro e Morelli, 2009  
.....Pag 22

#### TABELA 2

Quadro comparativo dos quatro municípios estudados – Fonte: Elaborado pela Autora  
.....Pag 35

### ARTIGO CIENTÍFICO 2

#### TABELA 1

Perfil Socioeconômico dos Entrevistados – Fonte: Elaborado pela Autora.....Pag 59

#### TABELA 2

Avaliação da Coleta Regular e da Limpeza de Ruas – Fonte: Elaborado pela Autora  
.....Pag 61

#### TABELA 3

Avaliação da Coleta Seletiva e Programas de Gestão de Resíduos – Percepção, conhecimento e participação e avaliação por parte da população – Fonte: Elaborado pela Autora  
.....Pag 62

**LISTA DE ABREVIATURAS**

<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>INEA</b>	Instituto Estadual do Ambiente
<b>MMA</b>	Ministério do Meio Ambiente
<b>ONU</b>	Organização das Nações Unidas
<b>PEV</b>	Pontos de Entrega Voluntária
<b>PGRS</b>	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
<b>PMRS</b>	Plano Municipal de Resíduos Sólidos
<b>PNRS</b>	Política Nacional de Resíduos Sólidos
<b>PNSB</b>	Política Nacional de Saneamento Básico
<b>RSU</b>	Resíduos Sólidos Urbanos
<b>SEA</b>	Secretaria Estadual do Ambiente

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	14
ARTIGO CIENTÍFICO 1 .....	16
RESUMO.....	16
ABSTRACT.....	17
INTRODUÇÃO.....	18
REVISÃO DE LITERATURA.....	20
Resíduos Sólidos.....	20
Gestão de Resíduos nos Municípios Brasileiros.....	23
Aspectos legais.....	25
Política Nacional de Saneamento Básico.....	26
Política Nacional de Resíduos Sólidos.....	26
Planos Municipais de Resíduos Sólidos.....	28
Diagnóstico da Gestão de Resíduos nos municípios localizados na área de influência direta do Porto do Açú.....	30
Campos dos Goytacazes.....	30
São Francisco de Itabapoana.....	31
São João da Barra.....	32
Quissamã.....	33
MATERIAL E MÉTODO .....	34
RESULTADO E DISCUSSÃO.....	34
CONCLUSÃO .....	38
REFERÊNCIAS.....	41

ARTIGO CIENTÍFICO 2 .....	45
RESUMO.....	45
ABSTRACT.....	46
INTRODUÇÃO.....	47
REVISÃO DE LITERATURA.....	49
Política Nacional de Resíduos Sólidos.....	49
Planos Municipais de Resíduos Sólidos.....	50
Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.....	51
Coleta Seletiva e Reciclagem.....	53
Gestão de Resíduos Sólidos em Campos dos Goytacazes.....	55
Política Municipal de Resíduos Sólidos.....	57
MATERIAL E MÉTODO .....	58
RESULTADO E DISCUSSÃO.....	59
CONCLUSÃO .....	66
REFERÊNCIAS.....	68
APÊNDICE.....	71

## APRESENTAÇÃO

Ao ser sancionada a Política Nacional de Resíduos Sólidos tornaram-se obrigatórias as ações voltadas para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos. Os municípios brasileiros passaram a ter prazos para se adequarem às medidas instituídas pela lei, para poderem ter acesso a recursos financeiros da União para o setor de resíduos sólidos. Sendo assim, é relevante que se realizem estudos para identificar os principais problemas, e soluções sejam propostas para minimizar a problemática dos resíduos sólidos urbanos, sejam elas ambientais, sociais, econômicas ou administrativas.

Nesse sentido, esse trabalho tem como objetivos diagnosticar e avaliar a gestão de resíduos sólidos localizados na área de influência direta do Complexo Porto do Açú (Campos dos Goytacazes, São João da Barra, São Francisco de Itabapoana e Quissamã), e elaborar propostas de adequações e melhorias na gestão de resíduos sólidos urbanos de acordo com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A área de estudo foi definida devido à instalação do Complexo Porto do Açú, em São João da Barra, um grande empreendimento que possivelmente vai acarretar diversas mudanças sociais, econômicas, ambientais e territoriais na região. Essas alterações, principalmente o crescimento da população e a alteração na renda, são fatores que interferem diretamente na geração de resíduos sólidos. Por isso é importante que os municípios possuam sistemas de gestão de resíduos implantados e eficientes que atendam as atuais e futuras demandas, minimizando ao máximo os impactos ambientais e atendendo a legislação vigente.

Dessa forma, no primeiro artigo foi realizado um diagnóstico da gestão de resíduos nos municípios. Através de um quadro comparativo, foi observado que Campos dos Goytacazes está mais avançado na gestão de resíduos sólidos urbanos e que possui papel central na gestão de resíduos da região, visto que recebe os resíduos sólidos urbanos e resíduos de serviço de saúde dos municípios de São João da Barra e São Francisco de Itabapoana. A partir da identificação dos “pontos fracos” de cada um dos municípios, foi possível propor avanços e melhorias para seus sistemas de gestão.

Ao se constatar o avanço na gestão de resíduos sólidos em Campos dos Goytacazes, em comparação aos outros municípios da região, foi realizada uma pesquisa com 389 munícipes, onde foi possível avaliar o serviço de coleta regular de lixo, serviço de varrição e coleta seletiva do município sob a percepção da população, avaliar a participação e

conhecimento da população sobre os programas especiais de coleta seletiva implantados no município e verificar o padrão de descarte de alguns resíduos específicos, tais como pilhas e baterias, óleo vegetal, entulho, dentre outros.

As principais conclusões obtidas através dessa pesquisa foram a falta de conhecimento da população sobre os programas de gestão implantados no município, a falta de adesão a coleta seletiva e padrões de descarte que não atendem os preceitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, nos quais a ordem de prioridade da gestão de resíduos é a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e, por último, destinação final adequada apenas de rejeitos.

Com esses resultados foi possível concluir que embora existam políticas públicas e tecnologia instalada, é fundamental a participação da população, considerado um dos principais atores na gestão de resíduos sólidos urbanos.

## ARTIGO CIENTÍFICO 1

### GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NOS MUNICÍPIOS LOCALIZADOS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO COMPLEXO DO PORTO DO AÇU: DIAGNÓSTICO E PROPOSTAS

#### RESUMO

A gestão dos resíduos sólidos urbanos é um instrumento que tem como finalidade gerir de forma completa as etapas de geração, coleta e disposição final dos resíduos, abrangendo todas as questões relacionadas a esse processo, onde estão envolvidos aspectos sociais, técnicos, políticos, administrativos, entre outros. Os problemas dos resíduos são diversos e o impacto da falta de gestão afeta não só o meio ambiente, como também a sociedade e a economia. Esse trabalho apresenta um enfoque sobre a situação atual na questão dos resíduos sólidos urbanos nos municípios da área de influência do Complexo Porto do Açú, São João da Barra, Campos dos Goytacazes, São Francisco de Itabapoana e Quissamã, apresentando os principais requisitos para se alcançar uma gestão integrada de resíduos, baseada nos preceitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos e faz uma avaliação da gestão de resíduos nos quatro municípios e apresentando propostas para melhorias e adequações em seus sistemas de gestão.

Palavras chave: *Resíduos Sólidos Urbanos. Gestão de Resíduos*



## ABSTRACT

Municipal solid waste management is an instrument that aims to comprehensively manage the stages of generation, collection and disposal of waste, covering all issues related to this process, which engage social, technical, political, administrative, between others aspects. The problems of waste are diverse and the impact of the lack of management affects not only the environment, but also the society and the economy. This paper presents an approach to the current situation in issue of municipal solid waste in the municipalities of the area of influence of the Porto do Açu Complex: São João da Barra, Campos dos Goytacazes, São Francisco de Itabapoana and Quissamã, presenting the key requirements to achieve an integrated management of waste, based on the precepts of the Brazilian solid waste Policy and makes an assessment of waste management in the four cities and making proposals for improvements and adjustments in their management systems.

*Municipal Solid Waste. Waste management.*

## INTRODUÇÃO

No Brasil, com o desenvolvimentismo, a determinação dos governos em tornar o país uma potência emergente e a disponibilidade de capital externo foram viabilizados pesados investimentos em infra-estrutura, indústria de base, de transformação, de bens duráveis, de equipamentos e na agroindústria de alimentos. Todo esse crescimento gera, em seu processo, sobras e resíduos, que não foram considerados no planejamento das áreas urbanas. Esses resíduos causam diversos problemas ambientais e sociais e, no entanto, somente a partir da última década do século XX e início do século XXI, o impacto do ser humano sobre o meio ambiente se tornou mais reconhecido e debatido pela sociedade de forma geral.

De acordo com a Agenda 21, documento proveniente das discussões ocorridas durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, promovida pela ONU no Rio de Janeiro em 1992 (ECO 92):

“Aproximadamente 5,2 milhões – incluindo 4 milhões de crianças – morrem por ano de doenças relacionadas com o lixo.”

Segundo Ribeiro & Moreli (2009), a produção de lixo tem crescido mais do que a população que o produz. Durante as décadas de 1970 e 1990 enquanto a população mundial cresceu cerca de 18%, a quantidade de resíduos gerados cresceu 25%. No Brasil, enquanto o crescimento populacional no período entre 1992 e 2000 foi de 16,4% a geração de resíduos foi de 49%. A situação é agravada pelo fato de que, segundo a ABRELPE (2010), em 2010, 53% dos resíduos gerados ainda serem dispostos de forma inadequada.

Essas grandes quantidades de resíduos gerados, a falta de planejamento e controle ambiental, descaso do governo e da população quanto à geração e disposição dos resíduos, bem como leis que não punem exemplarmente os geradores que não os gerenciam eficazmente, constituem-se num dos grandes problemas atuais.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) estabelece que nos próximos anos os municípios precisarão se adequar em relação a gestão de resíduos.

Por isso, o presente trabalho tem como objetivo analisar a gestão de resíduos nos municípios do Norte Fluminense que estão na área de influência do Complexo Porto do Açú: São João da Barra, Campos dos Goytacazes, São Francisco de Itabapoana e Quissamã. A fim de auxiliar na identificação das adequações necessárias para atender a PNRS, identificar as novas demandas de geração de resíduos sólidos devido a instalação do empreendimento, realizando um diagnóstico da gestão de resíduos nos municípios, avaliando seus sistemas de gestão de resíduos e elaborar proposta de adequações na gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU) de acordo com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos.

De acordo com a LLX (2012):

“O Complexo Industrial do Superporto do Açú é o maior empreendimento porto-indústria da América Latina e deverá movimentar, pelo menos, 350 milhões de toneladas por ano, entre exportações e importações, posicionando-se como um dos três maiores complexos portuários do mundo.

O Complexo Industrial do Superporto do Açú se estende sobre mais de 90 quilômetros cerca de 130 km<sup>2</sup> e receberá usinas siderúrgicas, pólo metal-mecânico, unidade de armazenamento e tratamento de petróleo, estaleiro, indústrias offshore, plantas de pelletização, usina termelétrica, indústrias de tecnologia da informação, dois complexos siderúrgicos, duas cimenteiras, um complexo de geração de energia, uma montadora e indústrias de autopeças com um investimento conjunto de mais de US\$ 40 bilhões nos seus empreendimentos e geração de cerca de 50 mil empregos na região.”

O Relatório de Impacto Ambiental do Distrito Industrial de São João da Barra (RIMA), prevê que, em função da instalação do empreendimento, entre os anos de 2012 e 2025, o município de São João da Barra terá um crescimento populacional de 17,8% ao ano e Campos dos Goytacazes de 3,9% ao ano.

O Porto irá influenciar diretamente o meio sócio econômico dos municípios de São João da Barra, Campos dos Goytacazes, Quissamã e São Francisco de Itabapoana. E por isso a área de estudo do desse trabalho compreende esses quatro municípios da região norte fluminense que são considerados como área de influência direta do Complexo Porto do Açú.

## REVISÃO DE LITERATURA

### Resíduos Sólidos

Os resíduos, de maneira geral, são conceituados na literatura como todo e qualquer material resultante da atividade diária da sociedade humana, e considerado pelo gerador, como inútil, indesejável ou descartável (NETO, 2006).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) define resíduos sólidos como:

“ material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d’água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível”

E define também o termo rejeito como:

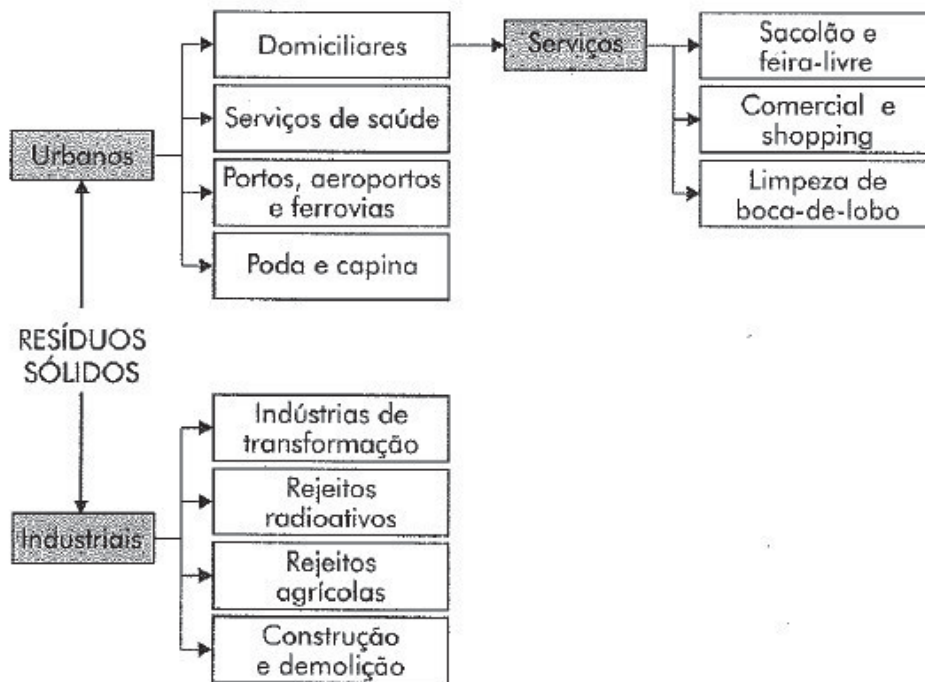
“resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada”

Existem diversas formas de se classificar os inúmeros tipos de resíduos. De acordo com a Figura 1, uma forma muito comum e de grande relevância para esse trabalho é a classificação quanto a origem do resíduo. De acordo com Ribeiro & Morelli (2009) podemos considerar as seguintes classificações:

Resíduos Sólidos Urbanos (RSU): originado das atividades humanas que ocorrem nos centros urbanos, caracterizados por uma pequena geração individual, mas grande geração coletiva. São subclassificados em: domiciliares, comerciais e de serviços públicos.

Resíduos de Serviço de Saúde (RSS): são aqueles descartados por hospitais, farmácias, clínicas veterinárias, que, em função de suas características, principalmente a patogênica, merecem cuidados especiais em seu gerenciamento.

Resíduos Sólidos Industriais (RSI): todo resíduo originado nas atividades dos diversos ramos da indústria. Os RSI são bastante variados, e são subclassificados em Radioativos, Agrícolas e Resíduos de Construção Civil ou Resíduos de Construção e Demolição (RCD).



**Figura 1** – Classificação dos resíduos quanto a origem (Fonte: RIBEIRO & MORELLI, 2009)

Outra forma de classificação dos resíduos é quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, que é a da NBR 10004/2004:

*Classe I - Perigosos:* São aqueles que apresentam periculosidade e características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

*Classe II - Não perigosos*

Resíduos Classe II A – Não Inertes: São aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I - Perigosos ou de resíduos classe II B – Inertes. Podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Resíduos Classe II B – Inertes: São aqueles que, por suas características intrínsecas, não oferecem riscos à saúde e que não apresentam constituintes solúveis em água em concentrações superiores aos padrões de potabilidade.

Como pode-se observar na Tabela 1, os municípios são responsáveis pela destinação dos resíduos domiciliares, comerciais e públicos, necessitando assim de estrutura para coleta e transporte desses resíduos, além de alternativas para destinação desses e dos demais resíduos gerados dentro do município.

Dessa forma, a Lei 12.305/2010 também tem como objetivo auxiliar os municípios no atendimento às questões legais e ambientais, apresentando alternativas para o gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos que trazem benefícios aos mesmos.

**Tabela 1** – Origem, classes e responsável pela destinação dos resíduos (Fonte: RIBEIRO & MORELLI, 2009)

<b>Origem</b>	<b>Possíveis Classes</b>	<b>Responsável</b>
Domiciliar	II A, II B	Prefeitura
Comercial	II A, II B	Prefeitura
Industrial	I, II A, II B	Gerador
Público	II A, II B	Prefeitura
Serviço de Saúde	I, II A, II B	Gerador
Portos, aeroportos e ferrovias	I, II A, II B	Gerador
Agrícola	I, II A, II B	Gerador
Construção	II B	Gerador

## **Gestão de Resíduos nos Municípios Brasileiros**

A gestão de RSU compreende as etapas de planejamento, coleta, limpeza pública, transporte e destinação final dos resíduos sólidos urbanos, e podem exercer um forte impacto no orçamento das administrações municipais, podendo representar até 20% dos gastos públicos (MMA, 2012a).

A gestão integrada está relacionada não só à questão operacional da coleta de resíduos, mas também às questões administrativas e de planejamento político, econômico e social.

É necessário ressaltar que os resíduos sólidos urbanos, e os materiais recicláveis que os compõe, são um bem econômico disponível, e oferecem oportunidades de negócios e de geração de trabalho e renda (REINFELD, 1994).

Gerados em uma quantidade cada vez maior, dispor os resíduos em aterros sanitários, por mais adequados que esses sejam, é uma forma de desperdício e vai contra a legislação, visto que esta impõe a disposição apenas de rejeitos, quando esgotadas todas as possibilidades de aproveitamento/tratamento dos resíduos.

De acordo com o Plano Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2008), 50,8% dos municípios brasileiros realizam uma destinação inadequada, encaminhando seus resíduos para vazadouros ou aterros controlados, alternativas que não possuem o conjunto de sistemas e medidas necessárias para proteção do meio ambiente e saúde pública. Embora este quadro venha se alterando, e melhorando nos últimos 20 anos, esses números descrevem um cenário de destinação, e de gestão, inadequadas, que exige soluções estruturais urgentes para o setor e também requer mudanças social, econômica e cultural.

Pensar em destinação adequada de resíduos não inclui apenas a coleta e disposição final adequadas, mas também alternativas que visem, primeiramente, a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento adequado dos resíduos. Essas alternativas são viabilizadas através da coleta seletiva, que é a separação e classificação dos resíduos nas suas fontes geradoras e que possibilitam o aproveitamento econômico dos resíduos, o tratamento dos resíduos especiais e a redução do volume de rejeito a ser disposto.

Os primeiros programas de coleta seletiva e reciclagem dos resíduos sólidos no Brasil começaram a partir de meados da década de 1980, como alternativas inovadoras para a redução da geração dos resíduos sólidos domésticos e estímulo à reciclagem (CAVALCANTI, SOUZA & ALVES, 2011).

As primeiras informações oficiais sobre a coleta seletiva dos resíduos foram levantadas pela Pesquisa Nacional de Saneamento Básico de 1989, que identificou a existência de 58 programas de coleta seletiva no País. Da primeira pesquisa até mais recente, realizada em 2008, esse número teve um aumento

significativo. No ano 2000 foram identificados 421 municípios com programas de coleta seletiva e em 2008, esse número chegou a 994 municípios, demonstrando um grande avanço na implantação da coleta seletiva no Brasil (IBGE, 2008). Entre 2000 e 2008 esse aumento representa 120% no número de municípios que desenvolvem tais programas.

Esse marco, embora importante, ainda não ultrapassa 18% dos municípios brasileiros, e deve-se considerar que muitas vezes tais atividades resumem-se na disponibilização de pontos de entrega voluntária à população ou na simples formalização de convênios com cooperativas de catadores para a execução dos serviços. (GARCIA, 2012). Estimativas indicam que a participação dos resíduos recuperados pelos programas de coleta seletiva formal ainda é muito pequena comparado ao total coletado, visto que a coleta regular dos resíduos sólidos urbanos tem sido o principal foco da gestão de resíduos sólidos nos últimos anos. A taxa de cobertura de coleta vem crescendo continuamente, tendo alcançado em 2009 quase 90% do total de domicílios do país, sendo que na área urbana a coleta supera o índice de 98% (MMA, 2012b).

De qualquer forma, a coleta seletiva cumpre um papel estratégico na gestão integrada de resíduos sólidos urbanos sob vários aspectos: criação do hábito da separação dos resíduos na fonte geradora, o que leva um melhor aproveitamento, promoção da educação ambiental voltada para a redução do consumo e do desperdício, geração de emprego e renda, estímulo ao tratamento dos resíduos, através da reciclagem e da compostagem dos resíduos orgânicos, desviando assim grande quantidade de resíduos de aterros e vazadouros e, principalmente, economia de recursos naturais (SANTOS, 2011).

“No quesito tratamento dos resíduos sólidos, apesar da massa de resíduos sólidos urbanos apresentar alto percentual de matéria orgânica, as experiências de compostagem no Brasil são ainda incipientes. O resíduo orgânico, por não ser coletado separadamente, é encaminhado para disposição final juntamente com os resíduos domiciliares. Essa forma de destinação gera despesas que poderiam ser evitadas caso a matéria orgânica fosse separada na fonte e encaminhada para um tratamento específico, por exemplo, para compostagem. Do total estimado de resíduos orgânicos que são coletados (94.335,1 t/dia) somente 1,6% (1.509 t/dia) é encaminhado para tratamento via compostagem.” (ABRELPE, 2010)

Com relação à destinação final, de acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (MMA, 2012b) em 2008 foram destinados 183.481,50 ton/dia de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos, o que representa um aumento de 35%



em relação à quantidade destinada em 2000. Observou-se ainda que, mais de 90%, em massa, dos resíduos são destinados para a disposição final em aterros sanitários, aterros controlados e vazadouros, sendo os 10% restantes distribuídos entre unidades de compostagem, unidades de triagem e reciclagem, unidades de incineração, vazadouros e outros destinos.

Ainda de acordo com o Plano, no período de 2000 a 2008, houve um aumento de 120% na quantidade de resíduos e rejeitos dispostos em aterros sanitários e uma redução de 18% na quantidade encaminhada para vazadouros, porém, ainda há 74 mil toneladas por dia de resíduos e rejeitos sendo dispostos de forma inadequada.

### **Aspectos Legais**

O Estatuto das Cidades, aprovado em 2001, estabeleceu novos marcos regulatórios de gestão urbana, como as leis de saneamento básico e de resíduos sólidos. O Estatuto regulamentou os artigos 182 e 183 da Constituição Federal e determinou as condições para uma reforma urbana nas cidades brasileiras. Obrigou os principais municípios do País a formular seu Plano Diretor visando promover o direito à cidade nos aglomerados urbanos sob vários aspectos: social, ambiental, econômico, sanitário (INCOTE, 2008).

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 (Lei nº 12.305/2010), e para a prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos por meio da Lei Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007). Também conta, desde 2005, com a Lei de Consórcios Públicos (Lei nº 11.107/2005) que permite estabilizar relações de cooperação federativa para a prestação desses serviços (MMA, 2011).

Já os municípios possuem vários instrumentos legais que podem regular os serviços de limpeza urbana: a Lei Orgânica Municipal, o Código Municipal de Posturas, as Leis Municipais específicas; o Código Sanitário, o Código Tributário e o Regulamento de Limpeza Urbana, entre outros (D'ALMEIDA e VILHENA, 2000).

## **Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB)**

A Lei Federal de Saneamento Básico (BRASIL, 2007) aborda o conjunto de serviços de abastecimento de água; coleta, tratamento e disposição final adequada dos esgotos sanitários; drenagem das águas pluviais urbanas, além da limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos urbanos.

A Lei institui como diretrizes para a prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: o planejamento, a regulação e fiscalização; a prestação de serviços com regras; a exigência de contratos precedidos de estudo de viabilidade técnica e financeira; definição de regulamento por lei, definição de entidade de regulação, e controle social assegurado. E 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.

Um ponto importante é a inclusão de uma alteração na legislação, permitindo a dispensa de licitação para a contratação e remuneração de associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis.

“A necessidade do fortalecimento da capacidade de gestão para garantia da sustentabilidade dos serviços faz com que poucos municípios tenham 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” (MMA, 2011).

## **Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos foi instituída pela Lei Federal 12.305, de 2 de agosto de 2010, regulamentada pelo Decreto nº 7.404, de dezembro de 2010 e tem como um dos seus objetivos fundamentais estabelecidos pela 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. Propõe linhas de crédito para catadores organizados em cooperativas, coleta do resíduo industrial através da logística reversa, pagamento por serviços ambientais entre outros mecanismos de gestão integrada e compartilhada de resíduos, além de proibir a disposição dos resíduos em vazadouros e queima de resíduos a céu aberto. (BRASIL, 2010)

A política também cria metas para aproveitamento dos gases gerados em aterros, aumento da vida útil dos aterros através do melhor aproveitamento dos resíduos e da disposição apenas de rejeitos e para eliminação e recuperação de vazadouros.

A lei define como gestão integrada de resíduos sólidos o “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” (BRASIL, 2010) e prevê a elaboração de planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos como critério básico para a captação de recursos federais pelos municípios, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e a gestão de resíduos sólidos.

A PNRS estabelece princípios, objetivos, instrumentos 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, da ecoeficiência, 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, 2010).

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 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.

Segundo a lei, terão prioridade as cidades que optarem por soluções intermunicipais para a gestão dos resíduos, bem como as que implantarem sistema de coleta seletiva com a participação de cooperativas ou associações de catadores

de materiais recicláveis formadas por pessoas de baixa renda. Por isso os municípios brasileiros precisam buscar soluções para se adequarem, através de melhores alternativas para a segregação, reaproveitamento e tratamento dos resíduos gerados.

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.

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.

### **Planos Municipais de Resíduos Sólidos**

Os Planos Municipais de Resíduos Sólidos – PMRS foram instituídos pela PNRS e são um instrumento de planejamento da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos que todo município deve ter, considerando um cenário de 20 anos com revisões pelo menos a cada 4 anos. Este plano é uma condição fundamental para que os municípios tenham acesso a recursos da União destinados ao setor de resíduos sólidos.

Em 2010, quando a Política Nacional de Resíduos Sólidos foi sancionada, foram estipulados os seguintes prazos: 2 anos para que todos os municípios brasileiros elaborassem os seus devidos planos de gestão de resíduos; e 4 anos para a eliminação completa dos lixões à céu aberto sob pena de o próprio gestor público ser processado pelo Ministério Público.

Porém, ao final do prazo, em 2012, somente 10% dos municípios brasileiros tinham apresentado seus devidos planos. Devido principalmente a falta de investimentos e profissionais no setor. (BRASIL,2012)

O Art. 18 da PNRS diz:

Art. 18. A elaboração de plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, nos termos previstos por esta lei, é condição para o Distrito Federal e os municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

§ 1º Serão priorizados no acesso aos recursos da União referidos no caput os municípios que:

I – optarem por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, incluída a elaboração e implementação de plano intermunicipal, ou que se inserirem de forma voluntária nos planos microrregionais de resíduos sólidos referidos no § 1º do art. 16;

II – implantarem a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

§ 2º Serão estabelecidas em regulamento normas complementares sobre o acesso aos recursos da União na forma deste artigo.

Um PMRS deve conter: Diagnóstico da situação dos resíduos; Identificação de áreas favoráveis para instalação de aterro sanitário; Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios; Identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos específicos ou a sistema de logística reversa; Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos; Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos; Definição das responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização; Programas e ações de capacitação técnica e programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos; Programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos; Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a 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 e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; 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; Ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento; Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras; Periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal (PORTAL RESÍDUOS SÓLIDOS, 2013).

## **Gestão de Resíduos nos municípios localizados na área de influencia direta do Complexo do Porto do Açú**

### **Campos dos Goytacazes**

O município de Campos possui 463.731 habitantes (IBGE, 2012) e gera diariamente 320 toneladas de resíduos (DELFINO, 2013). Esse número representa uma geração per capita de 0,69 kg/dia de resíduos.

O Censo 2010 do IBGE identificou que, dos 136 mil domicílios pesquisados Campos sobre a coleta de lixo no município, 4.335 domicílios são atendidos por caçambas e não pela coleta direta e outros 6.044 domicílios não são atendidos por nenhum serviço de coleta. (MORAES, 2011)

Como observado por Silva (2004), a coleta de lixo é feita satisfatoriamente na área urbana do Município e precariamente nas favelas e bairros da população de baixa renda, e o lançamento de resíduos nas vias públicas é uma constante, causando os riscos à saúde dos moradores, obstruindo as galerias de águas pluviais e aumentando a incidência de vetores.

Todo o resíduo proveniente da coleta especial domiciliar do município passa pela Unidade de Transferência da Codin, onde está instalada uma usina de triagem que ainda não está em funcionamento, e é enviado para o aterro sanitário de

Conselheiro Josino, que possui área de 885.000 m<sup>2</sup> e tem previsão de utilização de 30 anos.

Além de receber os rejeitos de Campos dos Goytacazes, o aterro também recebe resíduos de São Francisco de Itabapoana, São João da Barra e outros municípios da região. Por estar localizado numa área pertencente a Campos dos Goytacazes, o município recebe 5% do valor previsto em cada contrato como compensação.<sup>1</sup>

O município dispõe também de uma unidade de Tratamento de Resíduos de Saúde, que tem capacidade de tratar 5,5 toneladas ao dia, onde os resíduos de serviço de saúde são submetidos a um sistema de auto-clave. A unidade recebe os RSS dos municípios de Campos, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra e de empresas privadas (SMSP, 2013)

A coleta especial é realizada através de programas como o Ecoponto-Pneus, Pontos de Entrega Voluntária (PEV) de resíduos recicláveis, de óleo vegetal usado (óleo de cozinha), de pilhas e baterias e de Resíduos de Construção Civil – RCC (entulho), chamados de “entulhódromos”. Além da coleta seletiva que é realizada porta a porta em 36 dos 97 bairros de Campos. Segundo dados da prefeitura, através da coleta seletiva já foram recuperados de janeiro de 2009 a abril de 2012, 2238 toneladas de resíduos recicláveis. Somente em 2011, 804 toneladas de material foram coletadas. Nos quatro primeiros meses de 2012, o número atingiu a marca de 262 toneladas.

### **São Francisco de Itabapoana**

O Município de São Francisco de Itabapoana possui, segundo o IBGE (2012), 41.354 habitantes e de acordo com dados fornecidos pela Empresa Vital Engenharia Ambiental, são coletadas diariamente 20 toneladas de resíduos. Esses números representam uma geração per capita de 0,48Kg/dia de resíduos. Os resíduos coletados são encaminhados para o aterro de Conselheiro Josino, no município de Campos dos Goytacazes.

---

<sup>1</sup> Informação obtida através de entrevista do Secretário Municipal de Serviços Públicos de Campos dos Goytacazes ao blog Campos 24 horas, disponível em: <http://campos24horas.com.br/site2/geral/coleta/>

O município está implantando um projeto piloto do Programa Coleta Seletiva Solidária, em parceria com a SEA e INEA, e a população dispõe inadequadamente pilhas, baterias e lâmpadas.<sup>2</sup> Também não há iniciativas, por parte da administração municipal, de Educação Ambiental com enfoque na gestão de resíduos.

De acordo com Sales (2011) município tem 35,2% dos domicílios com coleta regular de lixo, outros 8,3% têm seu lixo jogado em terreno baldio ou logradouro e 52,7% o queimam. O total dos RS coletados somava 31 toneladas por dia, cujo destino era três vazadouros a céu aberto (lixões).

Conforme estudo de SALES, 2011:

Na cidade de São Francisco de Itabapoana, há muitos anos o resíduo urbano foi depositado em uma área próxima à localidade de Alegria dos Anjos. No local, segundo informações da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, eram depositados diariamente 30 toneladas de resíduos sólidos. A área do lixão não possuía preparação alguma para receber o lixo [...]. (SALES, 2011; p.16).

A partir de fevereiro de 2012, o Vazadouro de Alegria do Anjos foi fechado e a coleta de RS no município passou a ser realizada pela empresa Vital Engenharia Ambiental, e todo o resíduo coletado destinado ao aterro de Campos dos Goytacazes. Em julho de 2012, foi iniciado o aterramento do lixão desativado em 2012. A determinação foi do Ministério Público e do Instituto Estadual do Ambiente (INEA), pois foi verificado que mesmo após a desativação, o despejo continuava sendo feito de forma irregular na área. Além disso, o município precisará elaborar e apresentar um projeto de drenagem do chorume, a fim de evitar a contaminação de áreas próximas e águas subterrâneas. (G1 NORTE FLIMINENSE, 2013)

### **São João da Barra**

O município possui 32.747 habitantes (IBGE, 2012) e gera diariamente 18 toneladas de resíduos por dia, o que representa uma geração per capita de 0,58 kg/dia de resíduos. Os resíduos do município são enviados para o aterro de Campos dos Goytacazes. Até 2012, os resíduos do município eram depositados em

---

<sup>2</sup> Informação obtida através de conversa informal com profissionais que trabalham nos caminhões de coleta de lixo.



vazadouro localizado na estrada que liga São João da Barra a localidade de Grussaí. De acordo com o diagnóstico realizado pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro (PQA, 2013), o terreno utilizado, por ser arenoso, não era adequado para a destinação de resíduos sólidos. A administração municipal vem desenvolvendo pesquisas no sentido de identificar outra área para a destinação dos resíduos municipais. Atualmente o local onde funcionava o lixão foi transformado numa Estação de Transbordo. E possui uma Usina de Triagem em fase de construção. O município está implantando um projeto piloto do Programa Coleta Seletiva Solidária, em parceria com a SEA e INEA, e a prefeitura está negociando com o governo estadual a implantação do Programa Lixo Zero. E existe um projeto de implantação de usina de triagem de resíduos pela LLX.

### **Quissamã**

O município de Quissamã possui população de 20.242 habitantes (IBGE, 2012) e produz diariamente 11 toneladas de RSU, média per capita de 0,54kg/dia. 100% dos resíduos gerados são coletados e o município possui usina de triagem de resíduos. Os resíduos são enviados para o Aterro de Santa Maria Madalena.

Existe um projeto de implantação de um aterro de forma consorciada com os municípios de Carapebus, Conceição de Macabu e São João da Barra. (FUNGENCIO, 2009) que ainda não foi finalizado.

O projeto foi licenciado e em 2010 já estava em fase de licitação, o aterro foi projetado com estimativa de vida útil de 25 anos para uma capacidade operacional instalada para recebimento de 70 toneladas/dia (FUNGENCIO, 2009).

O aterro está localizado em área equidistante entre os municípios, a 8 km de Quissamã, 16 km de Carapebus e a 21 km Conceição de Macabu, entretanto localiza-se a cerca de 100 km de distância São João da Barra (FUNGENCIO, 2009). A grande distância de São João da Barra pode ser considerada inviável pelo longo percurso que os resíduos precisam percorrer, fato que pode ter colaborado com o envio recente dos resíduos do município para Campos dos Goytacazes, e não para Quissamã, como era o esperado em função do consórcio.

O município realiza a coleta de materiais específicos como pilhas, baterias, lâmpadas e pneus. Esses materiais são entregues pela população em postos de entrega voluntária - PEV implantados na cidade. O município de Quissamã possui uma usina de reciclagem, localizada à aproximadamente 6 km do centro da cidade, onde realiza a reciclagem de resíduos secos como plástico, papel, papelão e outros (DANTAS, 2008).

## **MATERIAL E MÉTODO**

Para realização da pesquisa foram utilizados os seguintes instrumentos: mídias usadas como meio de comunicação (jornal, blog, sites, entre outros), computador com acesso a internet, máquina fotográfica, gravador de voz e veículo para deslocamento.

A pesquisa se deu pela coleta de dados, realizada através de levantamento bibliográfico referente a questão dos resíduos, legislação aplicável, realidade dos municípios analisados, consulta a outros trabalhos desenvolvidos, etc. e contato com prefeituras, empresa responsável pela coleta e destinação dos resíduos e sociedade. Com uma análise das informações obtidas através do levantamento inicial, foi elaborado um quadro comparativo para análise e avaliação dos instrumentos, programas e etapas da gestão de resíduos implantados em cada município.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A partir das informações obtidas através da pesquisa realizada e coleta de dados, foi possível elaborar um quadro comparativo (Tabela 2) entre os quatro municípios, avaliando instrumentos e programas implantados para a política e gestão de resíduos sólidos e operacionalização do sistema.

Tabela 2 – Quadro comparativo dos quatro municípios estudados

		<b>Campos</b>	<b>São João da Barra</b>	<b>São Francisco de Itabapoana</b>	<b>Quissamã</b>
<b>Instrumentos e Programas para a política de resíduos sólidos</b>	Lei específica sobre resíduos	Possui	Possui	Possui	Possui
	Plano Municipal de Resíduos Sólidos	Não possui	Não Possui	Não possui	Não possui
	Programa ou ações em coleta seletiva e reciclagem por iniciativa municipal	Possui	Possui - Programa Coleta Seletiva Solidária	Possui - Programa Coleta Seletiva Solidária	Possui
	Programa de Inclusão de Catadores	Possui	Possui	Possui	Possui
<b>Coleta, Triagem, Tratamento e Destinação (Operacionalização)</b>	Cobertura da Coleta Regular > 70%	Possui	Possui	Não possui	Possui
	Coleta Seletiva	Parcialmente implantado	Não Possui	Não possui	Não possui
	Coleta de RSS	Possui	Possui	Possui	Possui
	Coleta de RCC	Possui	Não Possui	Não Possui	Possui
	Coleta de resíduos especiais (eletrônico, pilhas e baterias)	Possui	Não Possui	Não possui	Possui
	Coleta de Pneus	Possui	Não Possui	Não possui	Possui
	Coleta de óleo de cozinha usado	Possui	Possui	Possui	Não possui
	Operação de usina de tratamento de RSS	Possui	Não Possui (envia para Campos)	Não Possui (envia para Campos)	Possui
	Operação de unidade de triagem de recicláveis	Possui - não está em funcionamento	Possui	Possui	Possui
	Operação de usina de reciclagem	Não possui	Não possui	Não possui	Possui
	Reaproveitamento de Resíduos Orgânicos	Possui	Não possui	Possui - parcialmente	Não possui
	Destinação dos Resíduos do Município para Aterro Sanitário	Sim - Aterro de Conselheiro Josino	Sim - Aterro de Conselheiro Josino	Sim - Aterro de Conselheiro Josino	Sim - Aterro de Santa Maria Madalena
	Destinação de RCC	Aterro Sanitário	Vazadouro	Vazadouro	Vazadouro
	Destinação adequada de RSS após tratamento (aterro sanitário)	Sim	Sim	Sim	Sim

De acordo com o observado no quadro acima, os quatro municípios dispõem seus resíduos de maneira ambientalmente adequada, em Aterro Sanitário, tendo assim cumprido o prazo estabelecido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos para o fechamento dos lixões. Porém, por falta de outras iniciativas de coleta especial e segregação, como coleta seletiva e triagem atendendo a 100% dos resíduos coletados, presume-se que muitos resíduos que poderiam ser reaproveitados estão sendo dispostos no aterro, não possibilitado assim seu aumento de vida útil.

Quissamã foi pioneiro na disposição em aterro, pois na época da aprovação da política já enviava seus resíduos para o Aterro de Santa Maria Madalena. Já Campos dos Goytacazes e São João da Barra se adequaram e fecharam seus vazadouros em 2012 e São Francisco de Itabapoana em 2013. Porém, os quatro municípios atenderam o prazo estabelecido neste critério pela PNRS, entretanto nenhum dos quadro municípios elaborou seu Plano Municipal de Resíduos Sólidos, sendo assim, não cumprindo assim o prazo estabelecido pela PNRS.

Em relação a coleta regular de lixo, apenas São Francisco de Itabapoana possui cobertura de coleta inferior a 70% do território; isso se deve ao fato de possuir extensa área territorial com inúmeras comunidades localizadas por toda a extensão dos distritos. Por se tratar de um município de origem agrícola, com predomínio de latifúndios, a área urbana centraliza-se na sede do município e as comunidades se difundiram ao longo do litoral e das principais vias, com concentração populacional bastante variável, fator que eleva muito o custo da coleta. E um dado alarmante é que, de acordo com Salles (2011), 52,7% do resíduo gerado é queimado, o que além de ser proibido pela PNRS representa um sério risco para o meio ambiente.

Dentro os quatro municípios analisados, Campos dos Goytacazes está parcialmente adequado e é o município que possui um sistema mais avançado de coleta especial de resíduos, visto que possui Coleta Seletiva porta a porta implantada em 36 bairros, coleta, tratamento e destinação adequada dos resíduos de serviço de saúde (RSS), Usina de Triagem e Compostagem que recebe cerca de 15 a 17 t/dia de resíduos. Além programas de coleta através de Pontos de Entrega Voluntária – PEV's de resíduos como pilhas e baterias, entulho, pneus, óleo vegetal. A iniciativa de coleta e recebimento de RCC também é importante, visto a cultura de

“carroceiros” da região, onde os RCC são dispostos de forma incorreta em terrenos baldios. Porém, esses resíduos que poderiam ser reciclados ou reaproveitados, são enviados para o aterro do município.

Quissamã possui uma usina de triagem e reciclagem onde recupera os resíduos recicláveis coletados pela coleta regular. Apesar de ser uma boa iniciativa, esse processo poderia ser melhorado se os resíduos fossem segregados na fonte geradora e coletados através da coleta seletiva. O município também possui iniciativas de coleta especial de alguns resíduos, como pneus, eletrônicos, pilhas e baterias, RCC, RSS, o que apontam que também possui sistemas operacionais implantados e uma gestão que podemos considerar parcialmente adequada.

São João da Barra e São Francisco de Itabapoana, apesar de terem parcerias com o governo estadual através do SEA e INEA (Programas Lixo Zero e Coleta Seletiva Solidária) ainda não apresentam programas de coleta especial que se destacam e no contexto apresentado é evidente o atraso de ambos os municípios em relação a gestão integrada de resíduos sólidos.

Como exemplo ser seguido, pode-se citar os municípios da Região do Grande ABC Paulista Santo André, São Bernardo do Campo e Ribeirão Pires que cumpriram com os prazos estabelecidos pela PNRS, já tendo elaborado sua PMRS e são exemplos de sucesso em gestão integrada de resíduos sólidos no país.

O Consórcio Intermunicipal do Grande ABC, criado em 1999, tem o papel de articulador de políticas públicas setoriais visando ordenar os diversos resíduos gerados em sua área de atuação, tendo como uma de suas ações iniciais a destinação dos resíduos gerados pelos municípios associados (CONSÓRCIO ABC, 2012 apud TEIXEIRA JÚNIOR, 2012).

“Assumindo a vanguarda na eficiente gestão de resíduos, esses municípios apresentam robusta legislação sobre a gestão de seus resíduos, incentivam a coleta seletiva, estipulam taxa de limpeza pública e definem áreas ambientalmente corretas para deposição final de seus resíduos, constituindo-se em raros exemplos bem sucedidos de gestão consorciada na área de resíduos sólidos a contribuir para a melhoria da qualidade de vida de seus munícipes.” (TEIXEIRA JÚNIOR, 2012)

## CONCLUSÃO

O município de Campos dos Goytacazes tem função central na gestão de resíduos sólidos urbanos da região. O aterro instalado no município recebe os RSU de São João da Barra e São Francisco de Itabapoana. Além disso, possui gestão de resíduos satisfatória, mais avançada do que os demais municípios analisados, mas devemos considerar a magnitude, complexidade, multiplicidade de atores e processos envolvidos e a intersectorialidade das ações necessárias para o seu equacionamento.

No contexto apresentado, é evidente o atraso dos municípios de São João da Barra e São Francisco de Itabapoana em relação à gestão ambientalmente adequada dos resíduos sólidos. Pois, apesar de destinarem adequadamente seus rejeitos, ainda não existem instalados nos municípios programas de coletas especiais.

A gestão de resíduos envolve questões de interesse coletivo, influências de interesses econômicos, manifestações da sociedade, aspectos culturais e conflitos políticos (PHILLIPI e AGUIAR 2005), e por isso os municípios devem buscar adequações para atingir uma gestão verdadeiramente integrada. Embora exista uma gestão de resíduos sólidos urbanos nos municípios, a participação da sociedade ainda não é ativa e não há uma inclusão social satisfatória, principalmente dos catadores afetados pelo fechamento do lixão de Campos. É necessário que a educação ambiental e a divulgação das medidas sejam efetivas e que todas as determinações legais instituídas pela Política Nacional sejam cumpridas, não apenas parte delas.

Os quatro municípios estudados devem aproveitar os fatores que lhe favorecem nesse processo e priorizar e implantar o Plano Municipal de Resíduos Sólidos, além de investir em Educação Ambiental a fim de tornar a sociedade mais participativa.

Para o que se alcance a gestão integrada são necessárias ações fundamentais como:

- a) Implementação de políticas públicas para a redução do lixo, incentivo ao consumo sustentável e inclusão social dos catadores;
- b) Elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos
- c) Definir diretrizes, arranjos institucionais e recursos a serem aplicados, explicitando e sistematizando a articulação entre instrumentos legais e financeiros;
- d) Desenvolvimento de estratégias mais efetivas e eficazes na gestão dos resíduos sólidos urbanos, dos investimentos em infraestrutura e equipamentos para aprimoramento dos sistemas de limpeza urbana, especialmente para implantação da coleta seletiva em São João da Barra e São Francisco de Itabapoana e ampliar a coleta seletiva para todos os bairros em Quissamã e Campos dos Goytacazes;
- e) Ampliação da capacidade técnica e a inserção social dos catadores;
- f) Instalação de usinas de compostagem dos resíduos orgânicos e incentivo à compostagem doméstica;
- g) Instalação de usinas de reciclagem de resíduos de construção e demolição (RDC)
- h) Implantação de Pontos de Entrega Voluntária (Ecopontos) para entrega de resíduos da construção e demolição, da coleta seletiva e resíduos com logística reversa;
- i) Promoção da educação ambiental de forma continuada, com ênfase no estímulo à prevenção, à reutilização e à reciclagem.
- j) Implantação de programas que instituem objetivos e metas para a gestão de resíduos municipais.

Deve-se ressaltar que o complexo Portuário do Açú se apresenta com um agente modificador para toda a Região Norte Fluminense, principalmente para os quatro municípios avaliados. Diante deste quadro, é possível afirmar que este empreendimento provocará consideráveis impactos sócio territoriais, produzindo mudanças de base em todos os aspectos que caracterizam a região em que está sendo instalado e que a gestão de resíduos, que está diretamente relacionada ao aumento populacional e as características de consumo, deverá ser considerada e planejada nas ações do poder público desde agora, a fim de se evitar problemas futuros.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos tem produzido resultados satisfatórios no cenário da Gestão dos Resíduos Sólidos no Brasil. No entanto, faz-

se necessário que tanto governo como sociedade façam sua parte, pois para que programas de gestão funcionem necessitam não só de iniciativas públicas para a implantação e educação ambiental como também da participação popular, que é o ator principal na gestão de resíduos.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 10.004: Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ABRELPE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, 2010. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br>>. Acesso em: 20 dez. 2011.

AGUIAR, A. As parcerias em programas de coleta seletiva de resíduos sólidos domésticos. Dissertação de Mestrado – Faculdade de Saúde Pública – USP. São Paulo; 1999.

ALMEIDA, E.T.V. O fechamento dos lixões – quem vai pagar essa conta? Campos dos Goytacazes. 2012. Disponível em: <http://robertomoraes.blogspot.com.br/2012/05/o- aproveitamento-da-mao-que-obra-no.html> Acesso em: 05 de mai. 2012.

BESEN, G.R. Programas municipais de coleta seletiva em parceria com organizações de catadores na Região Metropolitana de São Paulo: desafios e perspectivas. Dissertação de Mestrado- Faculdade de Saúde Pública da USP. São Paulo; 2005

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei Federal 12.305, de 2 de agosto de 2010. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm) Acesso em 23 de out. de 2011

BRASIL. Política Nacional de Saneamento Básico – Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm). Acesso em 20 de ago. de 2012

BRASIL. Agência Brasil, 2012. Mais de 90% dos municípios podem ficar sem recursos federais para saneamento. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2012-08-01/mais-de-90-dos-municipios-podem-ficar-sem-recursos-federaispara-saneamento>>. Acesso em: 03 de jun. 2013.

BROLLO, M.J. SILVA, M.M. Política e gestão ambiental em resíduos sólidos. Revisão e análise sobre a atual situação no Brasil. In: 21º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2001 João Pessoa. Disponível em: <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/brasil21/vi-078.pdf> Acesso em 22 de mar. 2012.

CAMARGO, A. Governança para o Século XXI. In: Trigueiro. A, organizador. Meio ambiente no século XXI: 21 especialistas falam da questão ambiental em suas áreas de conhecimento. Rio de Janeiro: Sextante; 2003. P.307-321

CAMPOS DOS GOYTACAZES. Política Municipal de Resíduos Sólidos – Lei Municipal Nº 8.232 de 15 de junho de 2011.

DELFINO, J. Campos em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <[http://www.campos.rj.gov.br/exibirNoticia.php?id\\_noticia=18641](http://www.campos.rj.gov.br/exibirNoticia.php?id_noticia=18641)>. Acesso em 20 de mai. De 2013

CAVALCANTI, C.R, SOUZA, F.C.S e ALVES, G.S. Estudo do gerenciamento da coleta seletiva dos resíduos sólidos no município de Mossoró-RN. Holos, Ano 27, Vol 4, p51-62. 2011. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/viewFile/594/463> Acesso em: 04 de ago. de 2012

CHERMONT LS, SERÔA DA MOTTA R. Aspectos econômicos da gestão integrada dos resíduos sólidos. Rio de Janeiro: IOEA; 1996

DANTAS, K.M.C.. Propostas e Avaliação de Sistemas de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos através de indicadores em municípios do estado do Rio de Janeiro. Tese de Doutorado do Programa de Pós Graduação em Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. Rio de Janeiro: 2008

D'ALMEIDA, M. L. O., VILHENA, A. Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado. São Paulo: IPT: CEMPRE, 2000

GARCIA, E. Resíduos sólidos urbanos e a economia verde. FBDS- Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável. 2012

FULGENCIO, A.G.; TUDESCO, C.C; QUINTANILHA, G. J.; DIAS, H. C.; OLIVEIRA, K. C.; PORTO, M. E. H. C.; GOMES, M. L. M.; CORDEIRO, M. R.; BRAGA, P. M.; RANGEL, V. T. O Aterro Sanitário Intermunicipal de Quissamã–RJ: uma reflexão sobre os instrumentos legais pertinentes à gestão de resíduos em pequenos municípios - Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego, Campos dos Goytacazes/RJ, v.3, n.2, p. 91-108, jul./dez. 2009

G1 NORTE FLUMINENSE - São Francisco de Itabapoana, RJ, começa trabalho de aterro em lixão. Disponível em < <http://g1.globo.com/rj/norte-fluminense/noticia/2013/07/sao-francisco-de-itabapoana-rj-comeca-trabalho-de-aterro-em-lixao.html>> Acesso em 04 de jun. 2013

IBAM - Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

IBGE Cidades. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1> . Acesso em: 20 jan. 2012

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2008. Rio de Janeiro: 2010.

INCOTE, M.F. Um estudo sobre os instrumentos para o desenvolvimento local sustentável no Brasil. MAPAUS. Dissertação de Mestrado - Pontifícia Universidade Católica do Paraná. 2008

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – Pesquisa sobre Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos para Gestão de Resíduos Sólidos. Brasília: Diur, 2010. 66p.

LLX. Super Porto do Açú. Disponível em: <http://www.llx.com.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=162&lng=b>. Acesso em: 20 jan. 2012

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, Secretaria de Recursos Hídricos e Meio Ambiente. Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos. Brasília, 2011. 289p.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. Apoiando a Implementação da Política nacional de Resíduos sólidos: Do nacional ao local. Brasília, 2012a. 157p.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (Versão pós Audiências e Consulta Pública para Conselhos Nacionais). Brasília, 2012b. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/port/conama/reuniao/dir1529/PNRS\\_consultaspublicas.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/reuniao/dir1529/PNRS_consultaspublicas.pdf). Acesso em 20 de ago. 2012.

MORAES, R. Coleta de lixo em Campos. Blog do Roberto Moraes. 13 de jun. de 2011. Disponível em <http://robertomoraes.blogspot.com.br/2011/06/coleta-de-lixo-em-campos.html>. Acesso em 05 de mai. 2012.

NETO, E. L. E. Destinação final dos resíduos sólidos urbanos no estado do Rio de Janeiro e a aplicação dos instrumentos de regulamentação e controle ambiental: uma abordagem crítica. Dissertação de Mestrado em Saúde Pública - Fundação Oswaldo Cruz. Escola Nacional de Saúde Pública, 2006.

OLIVEIRA, L. B., REIS, M.M, PEREIRA, A.S. Resíduos sólidos urbanos: lixo ou combustível? In: XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental da ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2000 – Paraná. Disponível em <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/resisoli/iii-007.pdf>. Acesso em 20 de mar. de 2012.

PQA - Programa Estadual de Investimentos da Bacia do Rio Paraíba do Sul –RJ. Diagnóstico de Resíduos Sólidos São João da Barra. Disponível em: <http://www.hidro.ufrj.br/pqarj/municip/saojoaob/diagres.htm> Acesso em 17 de jun. de 2013.

PHILLIPI JR A. AGUIAR A. Resíduos Sólidos: Características e Gerenciamento. In: Phillipi A, editor. Saneamento, Saúde e Ambiente: Fundamentos para um Desenvolvimento Sustentável. Barueri: Manole, 2005

PORTAL RESÍDUOS SÓLIDOS, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS – Disponível em: <<http://www.portalresiduossolidos.com/plano-municipal-de-gestao-integrada-de-residuos-solidos-pmgirs/>> Acesso em 01 de ago. 2013

REINFELD, N.V. Sistemas de Reciclagem Comunitária. São Paulo: Makron Books; 1994

RIBEIRO, D. V., MORELLI, M. R.. Resíduos Sólidos, Problema ou Oportunidade?. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2009. 158p.

SALES, Claudio W.. Avaliação da Contaminação do Solo e da Água Subterrânea na Área do Lixão de São Francisco de Itabapoana. Dissertação de Mestrado e Engenharia Ambiental, IFF, 2011.

SANTOS, Z. Coleta seletiva e responsabilidade social:O caso da cooperativa de reciclagem, trabalho e produção - CORTRAP, em Brasília. Faculdade Integrada da Grande Fortaleza – FGF. Brasília – DF. 2011

SAYAGO, D. A Invenção Burocrática da Participação: discursos e práticas no Ceará. Departamento de Sociologia. Universidade de Brasília, Tese de Doutorado, 2000.

SILVA, N. F. O saneamento ambiental em Campos dos Goytacazes: Um diagnóstico da invisibilidade que compromete a qualidade de vida. Dissertação de Mestrado - Universidade Candido Mendes . Campos dos Goytacazes. 2004

SMSP- SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE CAMPOS DOS GOYTACAZES - Usina de Tratamento de Lixo Hospitalar. Disponível em: <<http://www.smsp.campos.rj.gov.br/index.php/usina-de-tratamento-de-lixo-hopitalar.html>>. Acesso em 16 de jul. 2013

VELOSO, A C. O.G.; FAUSTINO, M. M.; DIAS, M. V.; CALDAS, L. A.D.; SILVA, R. M.; ROCHA, D. T.M; TAVARES, J.H.S. Estudo dos procedimentos para o gerenciamento de resíduos sólidos nos municípios da Região Hidrográfica VIII do estado do Rio de Janeiro - Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego, Campos dos Goytacazes/RJ, v.3, n.2, p.

TEIXEIRA JUNIOR, Avaliação da produção e gestão dos resíduos sólidos de municípios da região dos Lagos do estado do Rio de Janeiro- Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego, Campos dos Goytacazes/RJ, v. 6, n. 1 (2012). Disponível em: <<http://www.essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/boletim/article/view/2689>>. Acesso em 01 de ago. 2013

## ARTIGO CIENTÍFICO 2

### **GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE CAMPOS GOYTACAZES: UMA AVALIAÇÃO DOS PROGRAMAS IMPLANTADOS À LUZ DA PERCEPÇÃO E PARTICIPAÇÃO POPULAR**

#### **RESUMO**

O município de Campos dos Goytacazes possui programas de gestão de resíduos sólidos urbanos e tecnologia para tratamento de disposição ambientalmente correta de resíduos sólidos implantados e dentre os municípios da região Norte Fluminense, é um dos que se destacam em relação à gestão de resíduos sólidos urbanos. O trabalho teve como objetivo aprofundar os estudos sobre as etapas da gestão de resíduos no município e avaliar esses programas e a percepção e participação dos munícipes. Através de pesquisa aplicada a 384 munícipes foi possível diagnosticar os padrões de descarte de alguns resíduos, e trazer à tona uma questão fundamental na implantação de sistemas de gestão de resíduos sólidos: a participação popular. Dentro de um sistema de gestão de resíduos sólidos existem vários atores e um dos principais é a população, onde cada indivíduo se torna responsável pela produção e destinação de seus resíduos, assim se criando uma articulação entre cidadania e educação ambiental.

Palavras chave: *Resíduos Sólidos Urbanos. Gestão de Resíduos.*

## ABSTRACT

The municipality of Campos dos Goytacazes management programs of municipal solid waste treatment technology and environmentally correct disposal of solid waste and deployed among the municipalities in the North Region of Rio de Janeiro is one of the outstanding in relation to management of municipal solid waste. The work aimed to deepen the studies on the stages of waste management in the municipality and evaluate these programs and the perception and involvement of inhabitants. Through research applied to 384 inhabitants was unable to diagnose the defaults of disposal of some waste, and bring out a key issue the implementation of solid waste management systems: popular participation. Within a system of solid waste management there are several actors and one of the main is the population, where each individual becomes responsible for the production and disposal of their waste, thus creating a link between citizenship and environmental education.

*Municipal Solid Waste. Waste management.*

## INTRODUÇÃO

Presentes em todos os estágios das atividades humanas, os resíduos em termos tanto de composição como volume, variam em função das práticas de consumo e dos métodos de produção. As principais preocupações estão nas consequências que estes podem ter sobre a saúde humana e sobre o meio ambiente.

O enorme volume de resíduos sólidos gerado diariamente nos centros urbanos tem trazido uma série de problemas ambientais, sociais, econômicos e administrativos, todos ligados à crescente geração de resíduos e a dificuldade de se destinar adequadamente (OLIVEIRA et. al, 2000).

Segundo Ribeiro & Moreli (2009), a produção de resíduos tem crescido mais do que a população que o produz. Durante as décadas de 1970 e 1990 enquanto a população mundial cresceu cerca de 18%, a quantidade de resíduos gerados cresceu 25%. No Brasil, enquanto o crescimento populacional no período entre 1992 e 2000 foi de 16,4% e o crescimento na geração de resíduos foi de 49%. A situação é agravada pelo fato de que, de acordo com pesquisa da ABRELPE (2010), em 2010, 53% dos resíduos gerados ainda serem dispostos de forma inadequada.

Um outro fator, além do aumento da população, que interfere diretamente na questão dos resíduos e causa um aumento na geração, é o aumento de renda e a concentração de grande parte da população em centros urbanos.

“O aumento do consumo devido à melhora da qualidade de vida impõe desafios à gestão da disposição dos resíduos decorrentes desse consumo, assim como instiga um novo paradigma de economia, onde a redução de materiais está no foco, assim como a escolha de materiais recicláveis e cujo ciclo de vida tem menor impacto ambiental.” (IPEA, 2010a)

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, 2010), cerca de 85% de sua população em áreas urbanas.

O aumento da população e sua concentração em áreas urbanas é um fator que influencia diretamente na problemática dos resíduos, pois 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, a coleta e tratamento de esgoto sanitário, drenagem urbana e o sistema de gestão dos resíduos sólidos urbanos (MMA, 2011).

“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” (MMA, 2011).

Grandes quantidades de resíduos sólidos urbanos – RSU gerados, associados a uma falta de gestão, planejamento e controle ambiental, descaso do governo e da população quanto a geração e disposição dos resíduos, bem como leis que não punem exemplarmente os geradores que não os gerenciam eficazmente constituem-se num dos grandes problemas da sociedade moderna (MMA, 2012).

“Os problemas decorrentes da ineficiente gestão dos resíduos sólidos passaram a ser devidamente abordados somente em meados do século XX. Assim, até o início dos anos 70 priorizou-se apenas a disposição dos resíduos. A partir dos anos 70 deu-se ênfase maior à recuperação e reciclagem dos materiais. Na atualidade, a tendência é o estabelecimento de políticas que levem à prevenção e redução do volume dos resíduos desde o início do processo produtivo e em todas as etapas seguintes, além da recuperação dos recursos dos resíduos.” (BRIOLLO & SILVA, 2001)

No Brasil, a política específica a respeito de resíduos sólidos foi regulamentada em 2010, o que demonstra o atraso em relação a soluções para a problemática dos resíduos, além de ocorrer em um momento crítico do desenvolvimento brasileiro. A Política Nacional de Resíduos Sólidos veio como um marco na legislação ambiental brasileira e reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010).



## **REVISÃO DE LITERATURA**

### **A Política Nacional de Resíduos Sólidos**

A Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS é bastante atual e contém instrumentos importantes para permitir o avanço necessário ao País no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos. A PNRS prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (como a coleta seletiva e a reciclagem) e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010).

A política institui a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos, cria metas importantes para a eliminação dos lixões e institui instrumentos de planejamento nos níveis nacional, estadual, microregional, intermunicipal e metropolitano e municipal; além de impor que os particulares elaborem seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Os Planos de Resíduos Sólidos, que devem ser elaborados a nível nacional, estadual e municipal, podendo ser também intermunicipais, microrregionais e de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas, devem ter vigência por prazo indeterminado e horizonte de 20 anos, a serem atualizados a cada quatro anos. O plano de resíduos sólidos é condição para que Estados e Municípios tenham acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade (BRASIL, 2010).

A PNRS estimula os municípios a adotar a coleta seletiva e destaca que os municípios devem priorizar a participação dos catadores de materiais recicláveis e as ações de educação ambiental.

Além disso, os instrumentos da PNRS ajudarão o Brasil a atingir uma das metas do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, que é de alcançar o índice de reciclagem de resíduos de 20% em 2015 (MMA, 2013).

### **Planos Municipais de Resíduos Sólidos**

Os Planos Municipais de Resíduos Sólidos foram instituídos pela PNRS e são um instrumento que deve ser elaborado por todos os municípios, considerando um cenário de 20 anos com revisões pelo menos a cada 4 anos. Este plano é uma condição fundamental para que os municípios tenham acesso a recursos da União destinados ao setor de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estipulou, em 2010, os seguintes prazos: 2 anos para que todos os municípios brasileiros elaborassem os seus devidos planos de gestão de resíduos; e 4 anos para a eliminação completa dos lixões à céu aberto sob pena de o próprio gestor público ser processado pelo Ministério Público. (BRASIL, 2010)

Porém, ao final do prazo, em 2012, somente 10% dos municípios brasileiros tinham apresentado seus devidos planos (BRASIL, 2012)

De acordo com o Art. 19 da PNRS um Plano Municipal de Resíduos Sólidos para cidades de mais de 20.000 habitantes deve conter:

1. 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;
2. Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor e o zoneamento ambiental, se houver;
3. Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;
4. Identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos ou a sistema de logística reversa;
5. Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
6. Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
7. Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos;

8. Definição das responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização;
9. Programas e ações de capacitação técnica e programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;
10. Programas e ações 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;
11. Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;
12. Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços;
13. Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;
14. Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
15. 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;
16. Ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;
17. Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;
18. Periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal. (PORTAL RESÍDUOS SÓLIDOS, 2013)

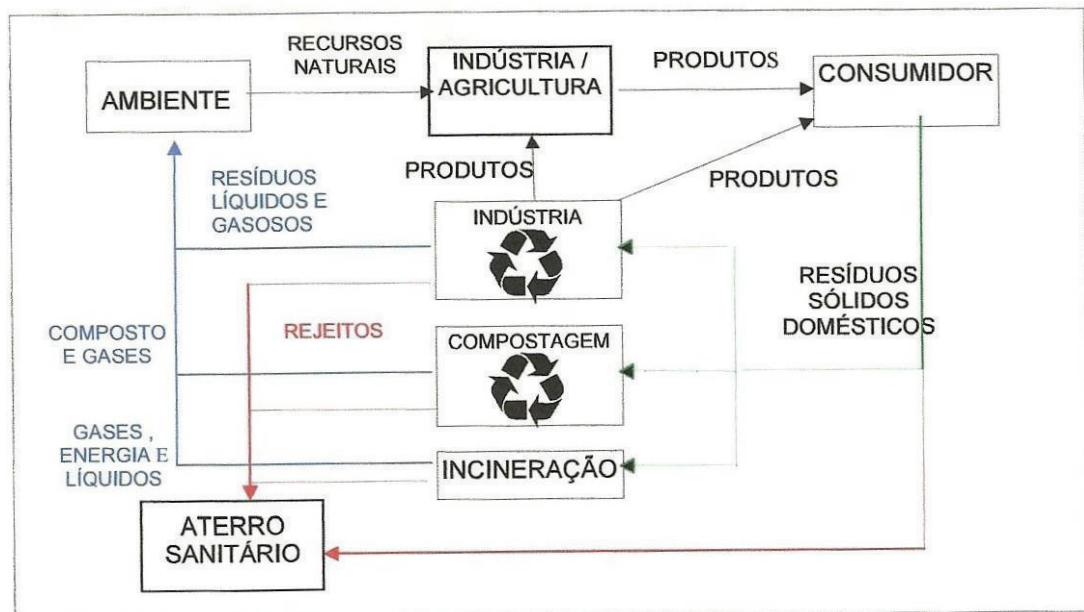
## **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**

A expressão gestão integrada e compartilhada vem sendo utilizada no âmbito das Políticas Públicas no Brasil nas áreas de recursos hídricos, resíduos sólidos e de unidades de conservação. No entanto, as políticas públicas se diferenciam de outros instrumentos utilizados pelo poder público, pois correspondem a cursos de ação e fluxos de informação relacionados a um objetivo público definido de formas democráticas, desenvolvidas pelo setor público, e, frequentemente, com participação da comunidade e do setor privado. Sua implantação pode se dar de formas distintas: altamente centralizada, em parceria com outras instituições ou esferas de governo, ou com organizações da sociedade civil (SAYAGO 2000).

A gestão integrada e compartilhada dos resíduos sólidos está inserida no contexto dos serviços públicos urbanos e deve ser entendida enquanto política pública no âmbito da política ambiental que preconiza a parceria entre o poder público e a sociedade civil organizada, visando à governança, conceito que reflete uma escala de relações entre a sociedade civil e o estado e é mais amplo do que governo, pois a governança dos serviços públicos depende de vários atores – prefeituras, políticos, autoridades públicas, agentes públicos, ONGs, setor privado, ministérios e agências reguladoras - depende principalmente do apoio desses atores no processo para a sua implantação (CAMARGO, 2003. apud BASEN, 2005).

O gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos integra os serviços urbanos que englobam: água e esgoto sanitário, limpeza das ruas, estradas, espaços públicos e coleta de resíduos domiciliares; e o desempenho desses serviços urbanos depende de vários fatores: estratégias de gerenciamento, recursos para manutenção, introdução de novas tecnologias e desenhos institucionais (BASEN, 2005).

A Figura 1 apresenta um fluxo simplificado de um sistema de gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos (AGUIAR, 1999) no qual, se verifica o ciclo dos RSU desde sua geração até a destinação final e seus potenciais impactos no ambiente.



**Figura 1**– Fluxo de um sistema de gerenciamento integrado de resíduos sólidos. Fonte: AGUIAR, 1999, P.44

Para D'ALMEIDA e VILHENA (2000), o gerenciamento integrado é alcançado através de um conjunto articulado de ações normativas, operacionais e financeiras e de planejamento baseadas em critérios sociais, sanitários, ambientais e econômicos que são desenvolvidos para coletar, segregar, tratar e dispor o resíduo sólido urbano.

De acordo com Veloso et al. (2009) "a gestão dos resíduos sólidos é um desafio para o gestor público de qualquer esfera de governo, e em qualquer município".

Pois,

"a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos deve privilegiar a gestão participativa com os diversos setores da administração pública e da sociedade, para garantir que o plano respeite as características, os hábitos e a cultura dos moradores. A participação de todos os segmentos da sociedade faz com que o plano seja de todos e permita a implantação e manutenção de um sistema sustentável que atenda de fato às demandas da comunidade." IBAM (2001).

Chermont e Serôa da Motta (1996) consideram que para a implantação de um sistema integrado de resíduos sólidos urbanos é necessário integrar à quantidade dos resíduos sólidos gerados, as opções de redução na geração na fonte e tipos de tratamento empregados, avaliando as opções de destinação final dos resíduos e os custos envolvidos no processo.

O gerenciamento integrado, pela sua complexidade, demanda instalações, equipamentos, quadros técnicos e operacionais, alternativas tecnológicas que reduzam o impacto ambiental e, principalmente, parcerias com a sociedade civil. Depende dos vários atores: a população para a separação dos resíduos na fonte, os grandes geradores responsáveis pelos próprios resíduos, os catadores organizados em cooperativas, os estabelecimentos que tratam da saúde e a prefeitura e seus agentes, instituições e empresas contratadas (IBAM, 2001).

## **Coleta Seletiva e Reciclagem**

A implantação da coleta seletiva e estímulo a reciclagem de materiais são importantes instrumentos para uma gestão de resíduos efetiva. O RSU são

compostos em média por 52% de resíduos orgânicos e 32% de materiais recicláveis. (CARVALHO, 2012).

De acordo com Carvalho (2012), no Brasil a reciclagem de RSU gira em torno de 12% e alguns tipos de materiais apresentam os maiores índices de reciclagem do mundo, tais como as latinhas de alumínio, papelão e garrafas PET. Já a compostagem de resíduos orgânicos no Brasil ainda é muito incipiente, não ultrapassando os 3% de reaproveitamento para a produção de fertilizantes.

A coleta seletiva proporciona destinação mais nobre aos resíduos, possibilita a recuperação de materiais e diminui o volume total dos rejeitos. Para tanto, os materiais que possam ser recuperados devem ser preferencialmente, separados na fonte geradora (CEMPRE, 2002, p. 13), evitando-se contaminações e aumentando o valor agregado dos resíduos. Os programas de coleta de maior êxito são aqueles em que há uma combinação de metodologias de coleta seletiva: Coleta Porta-a-Porta, Entrega Voluntária e Cooperativa de Catadores. No Brasil, o aspecto social relacionado à coleta seletiva, através da inserção dos catadores de materiais recicláveis no processo é fator determinante. (CARVALHO, 2012).

O sucesso da coleta seletiva também demanda envolvimento do poder público na mobilização e sensibilização da sociedade, através de ações de Educação Ambiental, e que o serviço esteja integrado ao serviço de limpeza pública (TEIXEIRA JÚNIOR, 2012).

Como pode-se observar na Figura 2, de acordo com Teixeira Junior (2012), existem diversas formas de operar um sistema de coleta seletiva. O modelo de coleta a ser adotado dependerá das características e particularidades de cada município, que deverão avaliar e adotar o modelo que melhor lhes convier. Mas para que o sistema seja eficaz, faz-se necessário que o município efetivamente conheça os resíduos que produz, tanto qualitativamente quanto quantitativamente.

<b>Principais modelos de coleta seletiva</b>	
<b>Segregação total na fonte</b>	Separação dos resíduos na fonte geradora. Deve ser prevista a forma de entrega/recolhimento desses resíduos, a partir do modelo de seleção adotado pela municipalidade.
<b>Separação em centrais de triagem</b>	Separação se dá em centrais previamente determinadas. Útil até mesmo nos casos em que há segregação dos resíduos na fonte geradora pelos sistemas de resíduos secos ou úmidos.
<b>Coleta multisseletiva</b>	Procede-se à coleta de vários materiais recicláveis em um só veículo compartimentalizado, que irá separar em seus vários compartimentos os diversos resíduos recicláveis coletados.
<b>Coleta seletiva porta a porta</b>	Semelhante ao sistema de coleta clássica, porém os veículos percorrem as residências em dias e horários que não coincidam com a coleta normal.
<b>Coleta seletiva voluntária</b>	São instalados PEVs (postos de entrega voluntária) em pontos fixos predeterminados, onde o munícipe espontaneamente deposita os seus materiais recicláveis, em seus respectivos recipientes

Figura 2: Principais modelos de coleta seletiva (Fonte: TEIXEIRA JÚNIOR, 2012)

## Gestão de Resíduos em Campos dos Goytacazes

No município de Campos dos Goytacazes são gerados, aproximadamente, 320 toneladas de resíduos sólidos urbanos por dia. Esse número representa uma geração per capita de 0,69kg/dia de resíduos.

De acordo com o Censo 2010 do IBGE, dos 136 mil domicílios pesquisados em Campos sobre a coleta regular de lixo no município, 4.335 domicílios são atendidos por caçambas e não pela coleta direta e outros 6.044 domicílios não são atendidos por nenhum serviço de coleta. (Moraes, 2011). Esses números indicam a cobertura da coleta regular de resíduos é superior a 95% no município.

Até 2012, todo o RSU coletado pela coleta regular do município era depositado em um vazadouro localizado no bairro da Codin. Esse vazadouro foi utilizado por aproximadamente 20 anos (TIBANA, 2013). Segundo dados de Almeida (2012) no vazadouro, conhecido como Lixão da Codin, trabalhavam 260 catadores diretos. Se considerarmos todos os envolvidos, diretos e indiretos, na “cadeia produtiva do lixo”, esse número pode ultrapassar a mil pessoas ou famílias que têm o seu sustento ligado à cadeia do lixo. Mas o município não apresentou medidas para a inclusão dos catadores após o encerramento do lixão. Segundo depoimento

dos próprios catadores, foi realizada um cadastramento dos trabalhadores do lixão, porém apenas 90 foram contratados para trabalhar na usina de triagem do município. Esta usina foi instalada dentro da área do vazadouro e deveria ter sido inaugurada em junho de 2012, mas até o momento não entrou em funcionamento. Atualmente, o lixão vem sendo utilizado como área de transbordo dos resíduos coletados em Campos. Antes de seguir para aterro, os resíduos passam pela unidade de transferência na Codin, são depositados em grandes carretas e são levados em caminhões compactadores para o aterro.

Em 2011, foi inaugurado o Aterro Sanitário, em Conselheiro Josino, com capacidade para receber 320 toneladas/dia de RSU. A partir de julho de 2012, todos os resíduos da sede e distritos do município passaram a ser depositados neste aterro. Atualmente o aterro recebe os resíduos de Campos dos Goytacazes, São João da Barra e São Francisco de Itabapoana. O valor do investimento para instalação do aterro girou em torno de R\$ 5,0 milhões e a instalação tem uma vida útil estimada de 30 anos divididos em quatro fases ( fase I – 6 anos, fase II – 6 anos, fase III – 4 anos, fase IV – 14 anos).

O município possui também programas de coleta especial, como a coleta seletiva “porta a porta” que atende 36 bairros: Bela Vista, Caju, Centro, Flamboyant, IPS, Jardim Carioca, Jockey, Lapa, Parque Alphaville, Parque Aurora, Parque Calabouço, Parque Califórnia, Parque Cidade Luz, Parque Corrientes, Parque Dom Bosco, Parque Guarus, Parque João Maria, Parque Julião Nogueira, Parque Lebre, Parque Leopoldina, Parque Nova Brasília, Parque Prazeres, Parque Residencial Horto, Parque Rosário, Parque Santa Helena, Parque Santo Amaro, Parque São Caetano, Parque São Jorge, Parque São José, Parque Tamandaré, Parque Tarcísio Miranda, Parque Turf Club, Parque Vicente Dias, Pelinca, Penha e Ururaí.

Possui também pontos de entrega voluntária de resíduos recicláveis, pilhas e baterias, óleo vegetal usado, pneus e entulho e coleta e tratamento de resíduos de serviço de saúde.

De acordo com dados da prefeitura de janeiro de 2009 a abril de 2012, foram recuperados apenas 2238 toneladas de resíduos recicláveis. Já em 2011, foram coletadas 804 toneladas de recicláveis e nos quatro primeiros meses de 2012, 262 toneladas. Esses números ainda são muito baixos visto a geração diária de resíduos no município.



Os resíduos recebidos pela coleta seletiva são enviados para a Central de Triagem de Resíduos Sólidos e Compostagem do Distrito de Santo Amaro (Usina de Santo Amaro) onde são triados cerca de 15 a 17 ton/dia de resíduos.

A Unidade de Tratamento de Resíduos dos Serviços de Saúde do município está em operação desde novembro de 2010 no Distrito Industrial da Codin. Dois veículos com capacidade para 7,5 toneladas de lixo realizam o serviço de coleta nos hospitais públicos e privados, de farmácias, clínicas odontológicas, postos de saúde e outras unidades geradoras de resíduos, tanto na sede do município quanto nos distritos e outras localidades. A unidade recebe também os RSS dos municípios de São João da Barra e São Francisco de Itabapoana e de empresas privadas.

O resíduo levado para a Unidade de Tratamento no Codin é submetido a um sistema de auto-clave, onde é previamente tratado antes de ser disposto de forma ambientalmente adequada. Em alta temperatura, esses resíduos hospitalares são descontaminados, por isso, se colocados em um aterro sem um prévio tratamento são uma ameaça para o meio ambiente e para a saúde pública.

A unidade de tratamento de resíduos com tecnologia autoclave, é a terceira unidade pública no estado, e que foi instalada no distrito industrial da Codin, em Guarus, com uma área total de 1.470 m<sup>2</sup>. Tem capacidade de tratar três toneladas de resíduos por cada ciclo de 40 a 50 minutos e recebe em média 5,5 toneladas ao dia. Seu sistema de aquecimento chega a 150° C. (SMSP, 2013)

### **A Política Municipal de Resíduos Sólidos**

O Município ainda não possui um Plano Municipal de resíduos sólidos, conforme determinado pela PNRS, porém a Lei Municipal Nº 8.232 de 15 de junho de 2011, instituiu a Política Municipal de Resíduos Sólidos. A lei é extensa, tem 77 artigos e trata dos resíduos domiciliares, dos especiais, das sanções, multas, fiscalização, etc. A lei municipal trata de pontos importantes abordados na Política Nacional de Resíduos Sólidos, mas deixa em aberto a questão dos catadores, sobre a participação social e a educação ambiental acerca do tema. A Lei determina que o município de Campos deve “fomentar a efetiva implantação da coleta seletiva,

preferencialmente com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.” (Campos dos Goytacazes, 2011). Mas não fornece instrumentos para o cumprimento efetivo de tal determinação.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos aponta para o cuidado que os poderes públicos envolvidos devem ter com os catadores e sua inserção social após o encerramento dos lixões.

## **MATERIAL E MÉTODO**

Primeiramente a pesquisa se deu pela coleta de dados, realizada através de levantamento bibliográfico referente a questão dos resíduos, legislação aplicável, realidade dos municípios analisados, consulta a outros trabalhos desenvolvidos, etc. Com uma análise preliminar das informações obtidas através do levantamento inicial, foram definidos locais a serem visitados para a realização de pesquisa de campo: nessas visitas foram obtidos registros fotográficos e foram realizadas entrevistas com representantes dos setores vinculados ao processo de gerenciamento dos resíduos sólidos. Após essa primeira etapa, para obtenção dos dados deste trabalho, foi elaborado um questionário para a avaliação da percepção da população sobre a gestão de resíduos sólidos urbanos e também uma medição da aderência ao programa de coleta seletiva implantado no município.

Foram aplicados 389 questionários a moradores do município de Campos dos Goytacazes. Os questionários foram realizados em 33 bairros (Capão, IPS, Parque Aurora, Parque João Maria, Parque Rosário, Caju, Leopoldina, Parque Rodoviário, Pecuária, Esplanada, Parque Corrientes, Turf, Penha, Tarcísio Miranda, Jockey Club, Tapera, Parque Tropical, Parque Califórnia, Parque Imperial, Guarus, Fundão, Lebret, Jardim Carioca, Cidade Luz, Parque São Mateus, Terra Prometida, Parque Santo Amaro, Parque São Caetano, Parque Dom Bosco, Centro, Pelinca, Parque Tamandaré e Flamboyant), além de 4 distritos: Goytacazes, Travessão, Conselheiro Josino e Guandú.

A amostra foi calculada com base na população do município, com uma margem de erro de 5%, considerando um nível de confiança de 95% de acordo com metodologia de Agresti & Finlay, 2009.

O questionário abrangeu aspectos socioeconômicos e operacionais da gestão de resíduos no município, enfocando na percepção da população a respeito da temática e buscando captar os padrões de descarte de resíduos e avaliar a aderência da população ao programa de coleta seletiva já implantado e o nível de conhecimento a respeito dos outros programas de gestão de resíduos implantados no município.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário foi aplicado a 389 munícipes e continha 32 questões. As primeiras questões foram elaboradas para se estabelecer um perfil socioeconômico dos entrevistados e os resultados obtidos estão na Tabela 1.

**Tabela 1 – Perfil Socioeconômico dos Entrevistados**

Variáveis	n	%
<b>Gênero</b>		
Feminino	262	67%
Masculino	127	33%
<b>Idade</b>		
18 a 29 anos	149	38%
30 a 44 anos	138	35%
45 e 59 anos	64	16%
Acima de 60 anos	38	10%
<b>Estado Civil</b>		
Solteiro	131	34%
Casado	211	54%
Separado/Divorciado	33	8%
Viúvo	12	3%
NI	2	1%

Escolaridade	Total	
Ensino Fundamental Incompleto	19	5%
Ensino Fundamental Completo	44	11%
Ensino Médio	235	60%
Ensino Superior	79	20%
Pós Graduação	9	2%
NI	3	1%

Renda Familiar	Total	
Até 1 salário	29	7%
De 1 a 3 salários	218	56%
De 3 a 5 salários	101	26%
Acima de 5 salários	30	8%
NI	11	3%

Tempo de Residência no Município	Total	
Até 1 ano	8	2%
De 1 a 5 anos	35	9%
Entre 5 e 10 anos	59	15%
Mais de 10 anos	287	74%

A pesquisa foi realizada em 33 bairros do município, com intuito de abranger público heterogêneo e assim reduzir a tendência nos resultados. De acordo com dados da Tabela 1, 67% dos entrevistados eram mulheres e a faixa etária média atingida foi entre 18 e 44 anos (75% dos entrevistados). 60% possuem Ensino Médio e 56% declararam possuir renda familiar entre 1 e 3 salários mínimos. Verificou-se que a maioria dos entrevistados (74%) residem no município a mais de dez anos e apenas 2% residem a menos de um ano.

Os resultados obtidos nas demais perguntas do questionário são mostrados na Tabela 2 e na Tabela 3.

A tabela 2 apresenta a avaliação dos munícipes sobre a coleta regular de resíduos e sobre a percepção dos aspectos de limpeza das vias públicas.

**Tabela 2 – Avaliação da Coleta Regular e da Limpeza de Ruas**

Variáveis	n	%
<b>Questão 8 - Coleta Regular de Lixo</b>		
Atendido	378	97%
Não atendido	11	3%
<b>Questão 9 - Frequência de coleta</b>		
Diariamente	101	27%
2 a 3 vezes por semana	235	62%
Semanalmente	32	8%
Mensalmente	7	2%
Não sabe	3	1%
<b>Questão 10 - Modalidade de coleta</b>		
Porta a porta	359	95%
Em um ponto fixo na rua	14	4%
Caçamba próximo a residência	2	1%
Não informado	3	1%
<b>Questão 11- Para onde vai o resíduo?</b>		
Caminhão da prefeitura	386	99%
Enterrar o lixo	1	0%
Jogam o lixo na rua	2	1%
<b>Questão 12 - Avaliação do serviço de coleta regular</b>		
Ruim	51	13%
Regular	116	30%
Bom	202	52%
Muito Bom	18	5%
Ótimo	2	1%
<b>Questão 13 - Você sabe para onde o lixo coletado é levado? Onde?</b>		
Sim – Aterro	33	8%
Sim – lixão	39	10%
Não sei	317	81%
<b>Questão 14 - Limpeza de rua</b>		
Existe	353	91%
Não existe	35	9%
Não sabe	1	0%

Questão 15 - Frequência da limpeza das ruas		
Diariamente	54	15%
Semanalmente	48	14%
2 a 3 vezes por semana	182	52%
Mensalmente/Raramente	69	20%

Questão 16 - Percepção sobre lixo nas ruas (vê lixo jogado?)		
Sim	155	40%
Não	234	60%

Principais resíduos citados pelos entrevistados que responderam sim:  
Embalagens, sacolas plásticas, papel, papelão, latinhas, garrafas pet, entulho, propaganda, garrafas de vidro, sacos de lixo, Resíduo orgânico (restos de comida)

Conforme observado na tabela 2, 97% dos entrevistados é atendido pela coleta regular de lixo, sendo 95% dessa coleta realizada porta a porta. A maioria dos entrevistados considerou o serviço Bom (52%) e a frequência de coleta é considerada boa, visto que a maioria da população tem seus resíduos recolhidos de 2 a 3 vezes por semana, frequência admissível sob o ponto de vista sanitário. (RESOL, 2013)

O município possui limpeza das vias, sendo essa realizada, segundo 52% dos entrevistados, 2 a 3 vezes por semana. Porém 40% dos entrevistados consideram as vias sujas e apontam que os principais resíduos “jogados” nas ruas são resíduos recicláveis.

Outro dado importante, e que demonstra falta de informação da população é que 81% dos entrevistados desconhecem o destino dos resíduos gerados.

**Tabela 3 – Avaliação da Coleta Seletiva e Programas de Gestão de Resíduos – Percepção, conhecimento, participação e avaliação por parte da população**

Variáveis	n	%
Questão 17 - Sabe o que é coleta seletiva		
Sabe	342	88%
Não sabe	47	12%
Questão 18 - É atendido pela coleta seletiva seu bairro?		
Sim	282	72%
Não	106	27%
Não sabe	1	0%

Questão 19 - Frequência de recolhimento da coleta seletiva		
Diariamente	16	6%
2 a 3 vezes por semana	114	40%
Semanalmente	140	49%
Mensalmente	9	3%
Não sabe	4	1%

Questão 20 - Modalidade da Coleta		
Porta a porta	203	72%
Em um ponto fixo na rua	41	14%
Pontos de entrega voluntária (PEV)	24	8%
Outras formas	12	4%
Não sabe	3	1%

Questão 21 - Avaliação do serviço de coleta seletiva no município		
Ruim	132	34%
Regular	124	32%
Bom	121	31%
Muito Bom	8	2%
Ótimo	1	0%
Não sabe	3	1%

Questão 22 - Realiza a separação do lixo reciclável e destina a coleta seletiva?		
Não	270	69%
Sim	77	20%
Apenas separa, mas não é destinado a coleta seletiva (os recicláveis são colocados com o lixo comum)	27	7%
Separa apenas alguns tipos de resíduos	15	4%

Questão 23 - Caso não realize a separação, qual o principal motivo		
Não acha importante	17	6%
Não tem coleta seletiva no bairro	76	28%
Esquece	58	21%
Não tem tempo de fazê-lo	115	42%
Outros motivos	7	3%

Questão 24 - O que faz com os resíduos orgânicos		
Joga no lixo comum	311	80%
Joga no lixo comum, mas separado dos recicláveis	61	16%
Realiza Compostagem e produz adubo orgânico	3	1%
Joga no quintal ou em algum jardim	11	3%
Alimenta animais	3	1%

Questão 25 - O que faz com óleo de cozinha usado		
Joga na pia	248	64%
Descarta no lixo comum	116	30%
Guarda/Recicla	11	3%
Separa e leva para locais de coleta especializados	12	3%
Não sabe	2	1%

Questão 26 - O que faz com pilhas e baterias usadas		
Joga no lixo comum	237	61%
Separa pra reciclagem	88	23%
Guarda	30	8%
Entrega em locais de coleta especializados	34	9%

Questão 27 - O que faz com lâmpadas queimadas		
Joga no lixo comum	289	74%
Separa pra reciclagem	75	19%
Guarda	11	3%
Entrega em locais de coleta especializados	12	3%
Não sabe o que fazer	2	1%

Questão 28 - O que faz com entulho		
Joga no lixo ou na calçada (rua)	204	52%
Joga num terreno baldio ou entrega a "carroceiros"	85	22%
Solicita coleta da prefeitura	84	22%
Leva para "entulhódromos"	12	3%
Não sabe (nunca gerou)	4	1%

Questão 29 - Sabe para onde vão os resíduos coletados pela Coleta Seletiva?		
Não	359	92%
Sim- reciclagem	30	8%

Questão 30 - Conhece alguma lei sobre resíduos		
Não	96	25%
Já ouviu falar	204	52%
Já li sobre	43	11%
Conheço	46	12%

Questão 31 - Encontra alguma dificuldade em realizar a coleta seletiva?		
Não	330	85%
Sim	59	15%

Principais dificuldades citadas: falta de informação e educação da população, falta de divulgação por parte da prefeitura.



Questão 32 - Conhece outros programas de gestão de resíduos implantados no município, além da coleta seletiva?

Não	379	97%
Sim	10	3%

A tabela 3 apresenta a avaliação dos munícipes sobre a coleta seletiva, indica a sua participação e demonstra os padrões de descarte dos resíduos gerados.

De acordo com os dados coletados, 88% da população sabe o que é coleta seletiva e 72% são atendidos pela Coleta Seletiva porta a porta, numa frequência média entre semanalmente (49%) e 2 a 3 vezes por semana (40%). 85% afirmam não encontrar dificuldades em realizar a coleta seletiva, porém, apenas 24% dos entrevistados realiza alguma separação dos resíduos e os envia para a coleta especial. A principal justificativa para a não adesão a segregação dos resíduos é a “falta de tempo” (42%). A população avalia o serviço prestado entre Ruim (34%), Regular (32%) e Bom (31%).

Apesar do município possuir pontos de entrega voluntária para resíduos recicláveis, pilhas e baterias e óleo vegetal, percebe-se que a população não participa destinando seus resíduos adequadamente. 64% dos entrevistados descartam o óleo de cozinha na pia (resíduo que contamina água e solo) e outros 30% descartam junto com o lixo comum. 61% dos entrevistados descartam pilhas e baterias (resíduos considerados perigosos e altamente poluentes) no lixo comum.

O município também possui programa de coleta de entulho e pontos para entrega de entulho, apesar disso 52% dos entrevistados “jogam” entulho na rua e 22% descarta em terrenos baldios ou solicita coleta a carroceiros.

52% dos entrevistados afirma já ter “ouvido falar” de alguma lei referente aos resíduos. E 92% desconhece qual o destino dado aos materiais destinados a coleta seletiva.

## CONCLUSÃO

O município de Campos destina adequadamente seus resíduos e, apesar de não ter elaborado ainda seu Plano Municipal de Resíduos Sólidos, possui iniciativas e instrumentos de gestão que atendem as determinações da PNRS.

A coleta regular de lixo atende mais de 95% da população e a coleta seletiva está parcialmente implantada. Todos os resíduos coletados são destinados adequadamente, para aterro sanitário (no caso dos resíduos coletados na coleta regular e entulho), unidade de tratamento (resíduos de serviço de saúde), e reciclagem e outros tratamentos (resíduos recicláveis, óleo, pilhas e baterias).

O município possui um bom sistema de coleta regular de lixo e limpeza de vias públicas, e esses fatores dão a falsa impressão que o lixo é um problema resolvido. Porém não significa que cidade limpa seja eficiente na concepção de limpeza total. A PNRS define como ordem de prioridade para a gestão dos resíduos a: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Porém, observamos, no município, que a prioridade é descartar o lixo. O fato deste estar sendo descartado de forma adequadamente correta, não justifica a falta da prioridade de gestão e o resultado é uma grande perda de materiais que poderiam ser reaproveitados e também a diminuição do tempo de vida útil do aterro sanitário.

De acordo com os dados obtidos através da pesquisa realizada com a população, observa-se que esta não tem participação ativa nos programas de gestão. A população, em maioria, desconhece os outros programas de coleta especial implantados (além da coleta seletiva porta-a-porta) e apenas 24% dos entrevistados realiza a segregação dos resíduos na fonte.

Um sistema de gestão efetivo necessita que as pontas da tríade: políticas públicas, participação popular e tecnologia instalada, estejam ligadas para um alcançar a eficiência da gestão. Em Campos dos Goytacazes, observamos que apesar de existirem políticas públicas e tecnologia instalada, a população não vem fazendo a sua parte. Essa falta de participação popular se deve principalmente a falta de comunicação entre setor público e população.

A população é um dos principais atores da gestão de resíduos. Seu papel é fundamental, pois os sistemas de gestão só funcionam adequadamente quando esta é ativa e participativa. A população é a fonte geradora de resíduos e é responsável pela sua segregação e destinação correta através da adesão aos programas implantados. Mas, para que essa população tenha conhecimento da sua responsabilidade se faz necessária a tomada de iniciativas, por parte da administração municipal, em divulgação dos programas e, principalmente, em Educação Ambiental.

Também é importante que, seja elaborado e implantado o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos, que estipule objetivos e metas para o

sistema de gestão de resíduos, para que o setor público e a população tenham “estímulo” para, no primeiro caso, investir em Educação Ambiental, divulgação e ampliação dos programas e no segundo, participar ativamente do programa de gestão, entendendo a importância dessa participação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRESTI & FINLAY. "Statistical Methods for the Social Sciences" Pearson/Prentice Hall 2009.

AGUIAR, A. As parcerias em programas de coleta seletiva de resíduos sólidos domésticos. Dissertação de Mestrado – Faculdade de Saúde Pública – USP. São Paulo; 1999.

ALMEIDA, E.T.V. O fechamento dos lixões – quem vai pagar essa conta? Campos dos Goytacazes. 2012. Disponível em: <http://robertomoraes.blogspot.com.br/2012/05/o- aproveitamento-da-mao-que-obra-no.html> Acesso em: 05 de mai. 2012.

BESEN, G.R. Programas municipais de coleta seletiva em parceria com organizações de catadores na Região Metropolitana de São Paulo: desafios e perspectivas. Dissertação de Mestrado- Faculdade de Saúde Pública da USP. São Paulo; 2005

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei Federal 12.305, de 2 de agosto de 2010. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm) Acesso em 23 de out. de 2011

BROLLO, M.J. SILVA, M.M. Política e gestão ambiental em resíduos sólidos. Revisão e análise sobre a atual situação no Brasil. In: 21º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2001 João Pessoa. Disponível em: <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/brasil21/vi-078.pdf> Acesso em 22 de mar. 2012.

CAMARGO, A. Governança para o Século XXI. In: Trigueiro. A, organizador. Meio ambiente no século XXI: 21 especialistas falam da questão ambiental em suas áreas de conhecimento. Rio de Janeiro: Sextante; 2003. P.307-321

CAMPOS DOS GOYTACAZES. Política Municipal de Resíduos Sólidos – Lei Municipal Nº 8.232 de 15 de junho de 2011.

CARVALHO, T.M.P. Potencial da gestão integrada de resíduos sólidos no Brasil. Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação. Palmas/TO 2012

CEMPRE – COMPROMISSO EMPRESARIAL COM A RECICLAGEM. A evolução da coleta seletiva e reciclagem de resíduos sólidos urbanos no Brasil. São Paulo: CEMPRE/2008

CHERMONT LS, SERÔA DA MOTTA R. Aspectos econômicos da gestão integrada dos resíduos sólidos. Rio de Janeiro: IOEA; 1996

D'ALMEIDA, M. L. O., VILHENA, A. Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado. São Paulo: IPT: CEMPRE, 2000

DELFINO, J. Campos em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <[http://www.campos.rj.gov.br/exibirNoticia.php?id\\_noticia=18641](http://www.campos.rj.gov.br/exibirNoticia.php?id_noticia=18641)>. Acesso em 20 de mai. De 2013

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2008. Rio de Janeiro: 2010.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – Pesquisa sobre Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos para Gestão de Resíduos Sólidos. Brasília: Diur, 2010. 66p.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, Secretaria de Recursos Hídricos e Meio Ambiente. Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos. Brasília, 2011. 289p.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. Apoiando a Implementação da Política nacional de Resíduos sólidos: Do nacional ao local. Brasília, 2012. 157p.

MORAES, R. Coleta de lixo em Campos. Blog do Roberto Moraes. 13 de jun. de 2011. Disponível em <http://robertomoraes.blogspot.com.br/2011/06/coleta-de-lixo-em-campos.html>. Acesso em 05 de mai. 2012.

OLIVEIRA, L. B., REIS, M.M, PEREIRA, A.S. Resíduos sólidos urbanos: lixo ou combustível? In: XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental da ABES - Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2000 – Paraná. Disponível em <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/resisoli/iii-007.pdf>. Acesso em 20 de mar. de 2012.

PORTAL RESÍDUOS SÓLIDOS, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS – Disponível em: <<http://www.portalresiduossolidos.com/plano-municipal-de-gestao-integrada-de-residuos-solidos-pmgirs/>> Acesso em 01 de ago. 2013

RESOL. Cartilha de Limpeza Urbana. Disponível em <<http://www.resol.com.br/cartilha/coleta.php>> Acesso em 16 de jul. 2013

RIBEIRO, D. V., MORELLI, M. R.. Resíduos Sólidos, Problema ou Oportunidade?. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2009. 158p.

SAYAGO, D. A Invenção Burocrática da Participação: discursos e práticas no Ceará. Departamento de Sociologia. Universidade de Brasília, Tese de Doutorado, 2000.

SMSP- SECRETARIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS PÚBLICOS DE CAMPOS DOS GOYTACAZES - Usina de Tratamento de Lixo Hospitalar. Disponível em:

<<http://www.smsp.campos.rj.gov.br/index.php/usina-de-tratamento-de-lixo-hopitalar.html>>.

Acesso em 16 de jul. 2013

VELOSO, A C. O.G.; FAUSTINO, M. M.; DIAS, M. V.; CALDAS, L. A.D.; SILVA, R. M.; ROCHA, D. T.M; TAVARES, J.H.S. Estudo dos procedimentos para o gerenciamento de resíduos sólidos nos municípios da Região Hidrográfica VIII do estado do Rio de Janeiro - Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego, Campos dos Goytacazes/RJ, v.3, n.2, p.

TEIXEIRA JUNIOR, Avaliação da produção e gestão dos resíduos sólidos de municípios da região dos Lagos do estado do Rio de Janeiro- Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego, Campos dos Goytacazes/RJ, v. 6, n. 1 (2012). Disponível em: <<http://www.essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/boletim/article/view/2689>>. Acesso em 01 de ago. 2013

TIBANA, S. Lixão de Campos dos Goytacazes. Disponível em <[http://www.uenf.br/uenf/centros/cct/qambiental/so\\_lixoacampos.html](http://www.uenf.br/uenf/centros/cct/qambiental/so_lixoacampos.html)>. Acesso em 10 de mai. de 2012

## APÊNDICE

### **Modelo de questionário aplicado durante a pesquisa**



**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E INOVAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL**  
**MESTRADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL MODALIDADE PROFISSIONAL**

**PESQUISA: Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos em Campos dos Goytacazes**

Bairro: \_\_\_\_\_

<p><b>1) Sexo:</b>  <input type="checkbox"/> Feminino  <input type="checkbox"/> Masculino</p> <p><b>2) Faixa etária:</b>  <input type="checkbox"/> Entre 18 e 29 anos  <input type="checkbox"/> Entre 30 e 44 anos  <input type="checkbox"/> Entre 45 e 59 anos  <input type="checkbox"/> Acima de 60 anos</p> <p><b>3) Estado Civil:</b>  <input type="checkbox"/> Solteiro.  <input type="checkbox"/> Casado.  <input type="checkbox"/> Separado / Divorciado  <input type="checkbox"/> Viúvo.</p> <p><b>4) Nível de Escolaridade:</b>  <input type="checkbox"/> Fundamental incompleto  <input type="checkbox"/> Fundamental completo  <input type="checkbox"/> Ensino médio  <input type="checkbox"/> Superior  <input type="checkbox"/> Pós graduação</p> <p><b>5) Contando com você, quantas pessoas moram em sua residência:</b>            _____</p> <p><b>6) Indique sua renda familiar mensal:</b>  <input type="checkbox"/> Até 1 salário mínimo  <input type="checkbox"/> de 1 a 3 salários mínimos  <input type="checkbox"/> de 3 a 5 salários mínimos  <input type="checkbox"/> Mais de 5 salários</p> <p><b>7) A quanto tempo reside no município:</b>  <input type="checkbox"/> Até 1 ano  <input type="checkbox"/> entre 1 e 5 anos  <input type="checkbox"/> entre 5 e 10 anos  <input type="checkbox"/> mais de 10 anos</p> <p><b>8) Existe serviço de coleta regular de lixo na sua rua?</b>  <input type="checkbox"/> sim  <input type="checkbox"/> não (pule para a questão 11)</p> <p><b>9) Com que frequência o lixo é recolhido no sistema regular de coleta?</b>  <input type="checkbox"/> diariamente  <input type="checkbox"/> 2 a 3 vezes por semana  <input type="checkbox"/> semanalmente  <input type="checkbox"/> mensalmente - raramente</p> <p><b>10) De que forma é feita esta coleta?</b>  <input type="checkbox"/> em todas as casas  <input type="checkbox"/> em um ponto fixo na rua  <input type="checkbox"/> em uma caçamba situada próximo a residência  <input type="checkbox"/> de outra forma. Qual: _____</p>	<p><b>11) O que você e as outras pessoas da sua casa fazem com o lixo?</b>  <input type="checkbox"/> Entregamos ao caminhão de coleta da prefeitura  <input type="checkbox"/> Entregamos ao pessoal que retira o lixo do bairro com carroceiros  <input type="checkbox"/> Enterramos o lixo  <input type="checkbox"/> Damos o lixo aos animais  <input type="checkbox"/> Jogamos num terreno abandonado  <input type="checkbox"/> Pagamos uma pessoa/empresa para retirar o lixo  <input type="checkbox"/> Jogamos o lixo na rua  <input type="checkbox"/> Outras. (especifique) _____</p> <p><b>12) Como você considera o serviço de coleta de resíduos?</b>  <input type="checkbox"/> Ruim  <input type="checkbox"/> Regular  <input type="checkbox"/> Bom  <input type="checkbox"/> Muito Bom  <input type="checkbox"/> Ótimo</p> <p><b>13) Você sabe para onde é levado o lixo coletado?</b>  <input type="checkbox"/> Sim Onde? _____  <input type="checkbox"/> Não</p> <p><b>14) Existe serviço de limpeza de rua?</b>  <input type="checkbox"/> sim  <input type="checkbox"/> não (pule para a questão 16)</p> <p><b>15) Com que frequência é feita a limpeza das ruas?</b>  <input type="checkbox"/> diariamente  <input type="checkbox"/> semanalmente  <input type="checkbox"/> 2 a 3 vezes por semana  <input type="checkbox"/> mensalmente</p> <p><b>16) Você vê muito lixo jogado nas ruas?</b>  <input type="checkbox"/> Sim  <input type="checkbox"/> Não</p> <p><b>Em caso positivo, cite os principais resíduos que você vê nas ruas:</b>            _____            _____            _____</p> <p><b>17) Você sabe o que é Coleta Seletiva?</b>  <input type="checkbox"/> Sim  <input type="checkbox"/> Não</p> <p><b>18) Existe serviço de coleta seletiva no seu bairro?</b>  <input type="checkbox"/> sim  <input type="checkbox"/> não (pule para a questão 21)</p>
--	--





**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E INOVAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL**  
**MESTRADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL MODALIDADE PROFISSIONAL**

<p><b>19) Com que frequência o lixo é recolhido no sistema de coleta seletiva?</b></p> <p><input type="checkbox"/> diariamente</p> <p><input type="checkbox"/> 2 a 3 vezes por semana</p> <p><input type="checkbox"/> semanalmente</p> <p><input type="checkbox"/> mensalmente - raramente</p> <p><b>20) De que forma é feita esta coleta?</b></p> <p><input type="checkbox"/> em todas as casas</p> <p><input type="checkbox"/> em um ponto fixo na rua</p> <p><input type="checkbox"/> pontos de entrega voluntária</p> <p><input type="checkbox"/> de outra forma. Qual: _____</p> <p><b>21) Na sua casa, você separa seu lixo reciclável (seco do molhado) e destina à coleta seletiva?</b></p> <p><input type="checkbox"/> não</p> <p><input type="checkbox"/> sim</p> <p><input type="checkbox"/> apenas separo, mas ele não é destinado à coleta seletiva (os recicláveis são colocados com o lixo comum)</p> <p><input type="checkbox"/> separo apenas alguns tipos de lixo, especificamente: _____</p> <p><b>22) Caso tenha respondido “não” na anterior, qual o principal motivo?</b></p> <p><input type="checkbox"/> não acho importante</p> <p><input type="checkbox"/> não tem coleta seletiva no meu bairro</p> <p><input type="checkbox"/> esqueço</p> <p><input type="checkbox"/> não tenho tempo de fazê-lo</p> <p><input type="checkbox"/> outro : _____</p> <p><b>23) O que faz com os resíduos orgânicos (restos de verdura, cascas de fruta, sementes, etc.) em sua casa?</b></p> <p><input type="checkbox"/> jogo no lixo comum</p> <p><input type="checkbox"/> jogo no lixo comum, mas separado dos resíduos recicláveis</p> <p><input type="checkbox"/> realizo compostagem e produzo adubo orgânico</p> <p><input type="checkbox"/> jogo no quintal ou em algum jardim, sem tratar de alguma forma antes</p> <p><b>24) O que você faz com o óleo de cozinha utilizado?</b></p> <p><input type="checkbox"/> jogo na pia</p> <p><input type="checkbox"/> descarta no lixo comum</p> <p><input type="checkbox"/> guardo / faço reciclagem</p> <p><input type="checkbox"/> separo e levo para locais de coleta especializados</p> <p><b>25) O que você faz com pilhas e baterias usadas em sua casa?</b></p> <p><input type="checkbox"/> jogo no lixo comum</p> <p><input type="checkbox"/> separo para reciclagem</p> <p><input type="checkbox"/> guardo</p> <p><input type="checkbox"/> separo e levo para locais de coleta especializados</p>	<p><b>26) O que você faz com lâmpadas queimadas em sua casa?</b></p> <p><input type="checkbox"/> jogo no lixo comum</p> <p><input type="checkbox"/> separo para reciclagem</p> <p><input type="checkbox"/> guardo</p> <p><input type="checkbox"/> separo e levo para locais de coleta especializados</p> <p><b>27) O que você faz com o entulho (incluindo móveis) quando precisa descartar esses materiais?</b></p> <p><input type="checkbox"/> jogo no lixo comum</p> <p><input type="checkbox"/> jogo em terreno baldio ou entrego a “carroceiros”</p> <p><input type="checkbox"/> solicito coleta da prefeitura</p> <p><input type="checkbox"/> levo para locais de coleta especializados</p> <p><b>28) Você conhece alguma lei sobre resíduos?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Não</p> <p><input type="checkbox"/> Já ouvi falar</p> <p><input type="checkbox"/> Já li sobre</p> <p><input type="checkbox"/> Conheço</p> <p><b>29) Você encontra alguma dificuldade em realizar a coleta seletiva?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Não</p> <p><input type="checkbox"/> Sim Qual?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p><b>30) Você conhece os programas de gestão de resíduos implantados no seu município?</b></p> <p><input type="checkbox"/> Não</p> <p><input type="checkbox"/> Sim Quais?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
---	--