



**INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

**Secretaria de Educação
Profissional e Tecnológica**

**Ministério
da Educação**



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA AMBIENTAL
MESTRADO EM ENGENHARIA AMBIENTAL
MODALIDADE PROFISSIONAL**

**INJUSTIÇA AMBIENTAL ASSOCIADA À DISPOSIÇÃO FINAL DE
RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM MACAÉ/RJ –
DO VAZADOURO EM ÁGUAS MARAVILHOSAS AO ATERRO
SANITÁRIO NA BR-101**

MARIA APARECIDA VIEIRA ALBANO FERREIRA

**Macaé-RJ
2011**

MARIA APARECIDA VIEIRA ALBANO FERREIRA

INJUSTIÇA AMBIENTAL ASSOCIADA À DISPOSIÇÃO FINAL DE
RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM MACAÉ/RJ –
DO VAZADOURO EM ÁGUAS MARAVILHOSAS AO ATERRO
SANITÁRIO NA BR-101

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental.

Área de concentração Sustentabilidade Regional.
Linha de Pesquisa Promoção da Sustentabilidade Regional.

Orientação: Profa. Dra. Rosane Rodrigues Chaves

Macaé-RJ
2011

FERREIRA, Maria Aparecida Vieira Albano

Injustiça ambiental associada à disposição final de resíduos sólido urbanos em Macaé/RJ– Do vazadouro em Águas Maravilhosas ao aterro sanitário na BR-101/ Macaé / RJ, 2011. 111 Páginas.

Orientadora: Dr^a. Rosane Rodrigues Chaves

Dissertação de Mestrado – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense – IFF, Programa de Pós-graduação *Stricto sensu* em Engenharia Ambiental.

Palavras-chave: Injustiça Ambiental, Risco Social, Disposição final de resíduos sólidos urbano, Vazadouro, Aterro Controlado, Aterro sanitário.

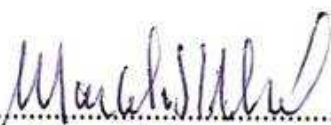
Dissertação intitulada Injustiça ambiental associada à disposição final de resíduos sólidos urbanos em Macaé/RJ- Do vazadouro em Águas Maravilhosas ao aterro sanitário na BR-101, elaborada por Maria Aparecida Vieira Albano Ferreira e apresentada publicamente perante a Banca Examinadora como requisito para obtenção do Título de Mestre em Engenharia Ambiental pelo Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental, área de concentração Sustentabilidade Regional, linha de pesquisa Promoção da Sustentabilidade Regional do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense.

Aprovada em: 16 de março de 2011

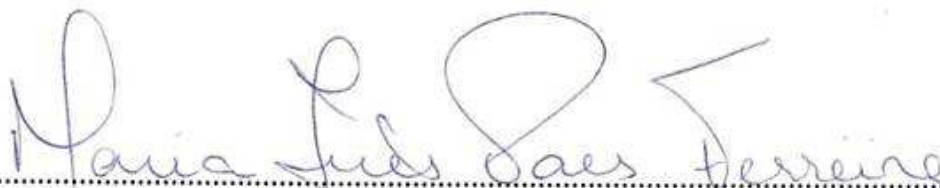
Banca Examinadora:



Prof^ª: D.Sc. Rosane Rodrigues Chaves, Doutora em Meteorologia pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE/ Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF - Orientadora



Prof.: D.Sc. Marcelo Silva Sthel, Doutor em Física pela Universidade Estadual de Campinas/ Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro -UENF



Prof^ª: D.Sc. Maria Inês Paes Ferreira, Doutora em Ciência e Tecnologia de Polímeros/ IMA – Universidade Federal do Rio de Janeiro/ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense-IFF

DEDICATÓRIA

**Esta dissertação é dedicada à mescla do Senhor Jesus Cristo
com a igreja para a produção do Seu corpo no cumprimento da
Sua economia neotestamentária.**

AGRADECIMENTOS

Em Cristo Jesus, meu coração é todo gratidão à generosidade dos professores Rosane Chaves, Marcelo Sthel, José Augusto Ferreira e Maria Inês Paes Ferreira e à Uly Hashimoto Mayerhofer, minha muito prestimosa ajudadora.

Aos amados do curso de mestrado, em Cristo Jesus, especialmente à Maria Laura, Roberta, Thays, Micheli e à Priscila pelo cuidado amoroso. À Gisele, ao David, à Samara, à Naone e à Mônica, muito obrigada pela atenção.

Louvo ao meu Senhor Jesus por ter se subjetivado em Zezão, Celinha, Uly e Maria Inês, pois quando tudo a mim me parecia impossível, em Sua mescla tornou esta dissertação uma realidade.

Aos meus mui amados amigos, insubstituíveis, maravilhosos, sempre prontos a dispensar amor e cuidado, confio vocês ao meu Senhor Jesus Cristo para a retribuição que lhes é devida:

**À Eurenny, Hiltes, Irene, Antônio Albano e à Paola;
À Gilberto Siqueira, Maria Barcellos, Carlos Leonardo e à Manuel Rêgo;
À Capitã Wanda Regina, Nena Zucatelli, Wladimir Naurício e à João Brígido.**

Àqueles, pessoas físicas e representantes de instituições jurídicas, as quais contribuíram para o meu aprendizado de vida e do saber acadêmico desejo-lhes mais e mais de Cristo, porque também é o que Dele tenho recebido.

RESUMO

Esta dissertação investiga o tema injustiça ambiental associada à disposição final de resíduos sólidos urbanos em Macaé/RJ – Do vazadouro em Águas Maravilhosas ao aterro sanitário próximo à BR-101. O objetivo geral da pesquisa foi o de registrar a trajetória da gestão de tecnologias de destinação de resíduos sólidos urbanos no município e avaliar a ocorrência de injustiça ambiental associada aos sistemas de coleta, tratamento e disposição final. A primeira tecnologia avaliada foi a do vazadouro a céu aberto - um passivo ambiental gerado por disposição de resíduos urbanos, em Águas Maravilhosas, situado na Linha Azul, localidade de Nova Esperança, inserida no bairro Barra de Macaé. A segunda tecnologia avaliada foi a de um aterro controlado, localizado no Parque Industrial CODIN, no bairro Cabiúnas, próximo à RJ 106. A terceira tecnologia avaliada foi a do Aterro Sanitário de Macaé – Centro de Tratamento de Resíduos - CTR, localizado na BR-101. A relevância de se trabalhar este tema relaciona-se à percepção da ocorrência de injustiça ambiental, a qual pode ser traduzida por desigualdades sociais de apropriação de poder político, bem como sobre o uso de recursos materiais, associadas à imposição de riscos ambientais, advindos da contaminação dos recursos naturais, expondo populações mais vulneráveis a impactos ambientais e a danos à saúde pública desproporcionais. Cabe ressaltar que o conceito de injustiça ambiental, desigualdade social e racismo ambiental perpassa as condicionantes históricas do crescimento econômico nacional e local, as dinâmicas do crescimento populacional e do fenômeno da (des)urbanização acelerada das cidades, acarretando riscos ambientais e tecnológicos segundo o modelo de gestão territorial e ambiental adotado. Essas condicionantes são determinantes para a ocorrência de injustiça ambiental e vulnerabilidades sociais associadas às tecnologias de gestão de resíduos sólidos. Tal situação foi evidenciada nos casos estudados: pelas ocupação e edificação de moradias sobre passivos ambientais, como no vazadouro em Águas Maravilhosas; pela atração de populações de baixa renda para o entorno do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, pelo assentamento humano em áreas de ecossistemas de restinga e manguezal, como no caso do Aterro Controlado em Cabiúnas (o qual funcionou por treze anos sem licenciamento ambiental, e que atualmente se encontra fora de funcionamento, mas ainda sem o devido encerramento das atividades); e, por último, na região do Aterro Sanitário - CTR de Macaé, o qual embora seja considerado uma evolução tecnológica exemplar, sobretudo por se enquadrar dentro dos princípios e diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos, limita as oportunidades de trabalho digno dos catadores de materiais recicláveis, no que tange à aplicação da legislação vigente na instrumentalização do trabalhador em prol de um ambiente saudável e de uma economia inclusiva e sustentável.

PALAVRAS-CHAVE: injustiça ambiental, risco social, disposição final de resíduos sólidos urbanos, vazadouro, aterro controlado, aterro sanitário.

ABSTRACT

This master thesis investigates environmental injustice associated to disposal of solid waste in Macaé / RJ – From Águas Maravilhosas's open dump to the sanitary landfill located nearby BR-101 road. The objective of the research was to register the trajectory of technology management and disposal of solid waste in the city, and also to evaluate the occurrence of environmental injustice associated with the municipal systems of waste collection, treatment and final disposal. The first evaluated technology was an open the dump - an environmental liability generated by disposal of domestic waste in Águas Maravilhosas, located in Barra de Macaé District. The second evaluated technology was a controlled landfill, located in the Industrial Park CODIN in the neighborhood Cabiúnas District, near RJ 106 road. The third evaluated technology was the Macaé Sanitary Landfill and Waste Treatment Centre (CTR), located near BR-101 road. The relevance of studying this issue is related to the perception of the occurrence of environmental injustice, which can be translated into social inequalities in locals appropriation of political power, as well as into insufficient material resources, coupled with the imposition of environmental risks arising from contamination of natural resources, exposing the most vulnerable population to disproportionate environmental impacts and public health harms. It is noteworthy that the concept of environmental injustice, social inequality and environmental racism pervades the historical constraints of national and local economic growth, and also population growth dynamics and accelerated (de)urbanization phenomenon, leading to environmental and technological risks according to the model of land and environmental management adopted. These constraints are crucial for the occurrence of environmental injustice and social vulnerabilities associated with solid waste management technologies. This situation was evidenced in the cases studied by: the occupation and building of houses on environmental liabilities as at the open dump in Águas Maravilhosas; the attraction of low-income populations to the surroundings of Restinga de Jurubatiba National Park; human settlement in restinga (shoal) and mangrove habitats, such as in the case of Cabiúnas controlled landfill (which operated thirteen years without environmental permits, and has been decommissioned without proper closure activities); and, finally, the region Macaé Sanitary Landfill that, despite of following the principles and guidelines of the National Solid Waste Policy, limits material collectors' work opportunities, failing in the application of existing legislation regarding to workers' instrumentalization towards a healthy environment and an inclusive and sustainable economy.

KEY WORDS: environmental injustice; social risk; disposal of municipal solid waste; open dump; controlled landfill; sanitary landfill.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1	29
População (%) urbana dos municípios da região NF (2010)	
FIGURA 2	29
População (%) urbana e rural dos dois maiores municípios do NF (2010)	
FIGURA 3	31
Mapa do Estado do Rio de Janeiro	
FIGURA 4	31
Mapa região Norte Fluminense	
FIGURA 5	33
Royalties+ Participações Especiais Anuais em valores correntes	
FIGURA 6	33
Royalties + Participações Especiais Anuais em valores Per Capita	
FIGURA 7	63
Delimitação do polígono do vazadouro municipal em Águas Maravilhosas	
FIGURA 8	64
Polígono do vazadouro municipal em Águas Maravilhosas e sua correlação com os cursos hídricos da localidade e ao aeroporto	
FIGURA 9	69
Estados de origem dos residentes	
FIGURA 10	69
Tempo de residência sem interrupção no município	
FIGURA 11	70
Figura 11 – Ilustração das condições gerais da base de edificação de moradias em Águas Maravilhosas	
FIGURA 12	71
Figura 12- Moradia de catador na FMP-Canal de Macaé (margem direita)	
FIGURA 13	71
Figura 13-Aterramento da FMP-Canal de Macaé para construção de moradias (margem esquerda)	
FIGURA 14	72
Esgotamento sanitário a céu aberto	
FIGURA 15	72
Destinação do esgotamento sanitário	
FIGURA 16	72
Destinação do lixo	
FIGURA 17	73
Ilustração de Placa de Aviso “NÃO JOGE LIXO”	
FIGURA 18	73
Flagrante da queima de lixo	
FIGURA 19	74
Estrutura de armazenamento de água de carro pipa - PMM	
FIGURA 20	74
Caixa de água de poço	
FIGURA 21	74
Canal de Macaé e crianças em momento de lazer	
FIGURA 22	74

Vasilhames de armazenamento de água fontes diversas sem cobertura adequada

FIGURA 23	75
Situação de procedência da água nos domicílios	
FIGURA 24	75
Situação de água canalizada nos domicílios	
FIGURA 25	76
Improvisação de rede de captação e distribuição de energia	
FIGURA 26	76
Montes de entulho de obras de construção civil	
FIGURA 27	76
Padaria	
FIGURA 28	76
Borracharia	
FIGURA 29	77
Bar e Restaurante	
FIGURA 30	77
Empresa de grande porte - vizinhança de Águas Maravilhosas	
FIGURA 31	77
Tipo de escola ou creche frequentada	
FIGURA 32	77
Cursos freqüentados	
FIGURA 33	78
Pessoas ocupadas segundo a renda mensal	
FIGURA 34	79
Análise de vulnerabilidade econômica (% <)	
FIGURA 35	79
Análise de vulnerabilidade econômica (% >)	
FIGURA 36	80
Localização Aterro Municipal de Cabiúnas na BR-108	
FIGURA 37	89
Diagrama esquemático de localização do Aterro Sanitário de Macaé -CTR	
FIGURA 38	92
Fluxograma de manejo integrado de resíduos sólidos -RS	

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	26
Evolução demográfica nas categorias administrativas do Brasil (1991 a 2010)	
TABELA 2	27
Distribuição da população no Brasil e região de inserção de Macaé (2010)	
TABELA 3	28
Evolução da população nos municípios do Norte Fluminense (1970 a 2010)	
TABELA 4	33
Evolução da população rural e urbana residentes em Macaé (mil/hab.)	
TABELA 5	34
Situação das entrevistas nos domicílios de bairros/localidades associados à disposição final de lixo em Macaé (2006-2007)	
TABELA 6	35
Renda Mensal domiciliar em Macaé e nos bairros/localidades associadas à destinação final de lixo (2006-2007)	
TABELA 7	36
Destinação final do lixo em Macaé nos domicílios de bairros/localidades associados à disposição final de lixo em Macaé (2006-2007)	
TABELA 8	36
Existência de água canalizada bairros/localidades associados à destinação final de lixo em Macaé (2006-2007)	
TABELA 9	37
Destino do esgoto de bairros/localidades associados à destinação final de lixo em Macaé (2006-2007)	
TABELA10	49
Vazadouro final dos resíduos sólidos, por unidade de destino dos resíduos (%)	
TABELA 11	50
Municípios e formas de destinação final de RSU na região Sudeste	
TABELA 12	78
Enquadramento de classe econômica	
TABELA 13	91
Cálculo de vida útil do aterro	

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1	85
Notificações do INEA à PMM Notificações emitidas em junho/2009 GELSARNOT00002565 e outubro/ 2009, GELSARNOT00006615. Prazo de cumprimento, 60 dias	
QUADRO 2	86
Notificações do INEA à PMM emitidas em junho/2009	
QUADRO 3	87
Notificação do INEA à PMM emitida 26/06/2009	

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CECA	Comissão Estadual de Controle Ambiental
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
DECON	Departamento de Controle Ambiental
DICIN	Divisão de Controle de Industriais
DNOS	Departamento Nacional de Obras e Saneamento
DZ	Diretriz
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
ERJ	Estado do Rio de Janeiro
FEEMA	Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GELSAR	Gerência de Licenciamento de Saneamento e Resíduos
GPS	Sistema de Posicionamento Global
GT	Grupo de Trabalho
IBAM	Instituto Brasileiro de Administração Municipal
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEF	(Fundação) Instituto Estadual de Florestas
IFF	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense
INEA	Instituto Estadual do Ambiente
LP	Licença Prévia
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NBR	Norma Brasileira
NR	Norma Regulamentadora
NT	Norma Técnica

PGIRS	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PNSB	Pesquisa Nacional de Saneamento Básico
PT	Parecer Técnico
RAS	Relatório Ambiental Simplificado
RCC	Resíduos da Construção Civil
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RPU	Resíduos Sólidos Públicos
RSD	Resíduos Sólidos Domiciliares
RS	Resíduos Urbanos
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
RSS	Resíduos do Serviço de Saúde
RV	Relatório de Vistoria
SEMA	Secretaria Especial do Meio Ambiente
SEMA	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
SEMUSP	Secretaria Municipal de Serviços Públicos
SERLA	Fundação Superintendência Estadual de Rios e Lagoas
SINISA	Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNIS-RS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - Serviços de Manejo dos Resíduos Sólidos
SNSA	Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UENF	Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	ix
LISTA DE TABELAS	xi
LISTA DE QUADROS	xii
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	xiii
1 INTRODUÇÃO	17
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	20
2.1 Movimento pela justiça ambiental nos EUA e os desdobramentos no Brasil	20
2.1.1 Crescimento populacional e geração de resíduos sólidos no Brasil, urbanização e injustiça ambiental em Macaé	23
2.1.2 Contextos da dinâmica populacional e da economia regional	26
2.1.3 Aspectos da produção nacional e local da indústria do petróleo	29
2.2 Caracterização do município e de alguns aspectos da socioeconomia e dos sistemas tecnológicos de disposição final de resíduos sólido urbano de Macaé	30
2.2.1 Caracterização de alguns aspectos da socioeconomia de Macaé	31
2.2.2 Caracterização geral da limpeza urbana e identificação dos sistemas tecnológicos de disposição final de RSU em Macaé	37
2.3 Aspectos históricos da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS e a problemática dos resíduos sólidos urbanos - RSU no Brasil	40
2.3.1 Aspectos históricos da Política Nacional de Resíduos Sólidos	41
2.3.2 A problemática dos resíduos sólidos urbanos no Brasil	46
2.4 Caracterização dos três principais sistemas de disposição final de resíduos sólidos urbanos em Macaé	50
2.4.1 Vazadouro a céu aberto em Águas Maravilhosas	51
2.4.2 Aterro controlado municipal em Cabiúnas – Parque industrial CODIN em Cabiúnas	52
2.4.3 Aterro Sanitário de Macaé - Área Rural do 1º distrito de Macaé /BR 101	53
3 METODOLOGIA	54
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	57
4.1 Salubridade e justiça ambiental - tensões sociedade civil <i>versus</i> poder público associadas à destinação final de RSU em Macaé	57
4.2 Vazadouro em Águas Maravilhosas - Nova Esperança	63

4.3	Aterro Controlado Municipal em Cabiúnas - Parque Industrial CODIN em Cabiúnas/RJ-108	79
4.3.1	Atuação do Ministério Público Federal - MPF	81
4.3.2	Atuação do Ministério Público Estadual - MPE e do órgão estadual do SISNAMA - INEA	82
4.4	Aterro Sanitário de Macaé – Área Rural do 1º Distrito de Macaé – BR 101	88
4.5	Fortalecimento da categoria dos catadores de materiais recicláveis no Brasil e em Macaé	93
4.5.1	Iniciativas individuais e empresariais na segregação de RSU em Macaé	95
4.5.1.1	Iniciativas dos catadores de rua quanto ao aproveitamento de descartes de resíduos do comércio - papelão, PET e alumínio	95
4.5.1.2	Comercialização de materiais recicláveis	95
4.5.2	Iniciativas empresariais de segregação de materiais	96
4.5.2.1	Resíduo orgânico - legumes /folhagens e coco verde	96
4.5.2.2	Resíduos secos - papelão	97
4.5.2.3	Programa de Coleta Seletiva - Petrobrás/Macaé	97
5	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	98
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	103
	ANEXO A	cix
	ANEXO B	cx
	ANEXO C	cxii

1 INTRODUÇÃO

O modelo de desenvolvimento econômico adotado pelas sociedades globais é intensivo no uso de energia, dos recursos naturais e impõe um alto padrão de consumo e desperdícios de fatores ambientais, se configurando como promotor de exclusão socioeconômica da maioria da população. Além disso, os efeitos do consumo de uma sociedade sobre o seu ambiente de inserção se relacionam diretamente com a geração e descartes de resíduos, desigualdade de renda e acesso a bens e serviços, energéticos ou não (SACHS, 2006; COHEN, 2005), assim como a sua destinação e a disposição final via de regra remete à injustiça ambiental (HERCULANO e PACHECO, 2006).

Cabe ressaltar que no Brasil a adoção de tal modelo aliada aos desafios do crescimento demográfico e da acelerada urbanização das cidades tem feito as administrações públicas enfrentarem problemas de destinação¹ e disposição² sustentáveis dos resíduos sólidos urbanos. Na avaliação do problema em esfera nacional há registros de que metade dos 5.565 municípios brasileiros ainda adota lixões ou vazadouros a céu aberto como modelo tecnológico de destinação final de resíduos urbanos (IBGE, 2010; PNSB, 2010). Daí a importância da instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, a qual dispõe sobre os princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, inclusive os perigosos, sob responsabilidade dos geradores e do Poder Público, e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Ao estabelecer um marco regulatório legal para o setor de resíduos sólidos no Brasil, a PNRS introduz uma distinção importante entre resíduo sólido³ e rejeito⁴, além de integrar outras leis tais como as de Saneamento Básico e de Consórcios Públicos, as Políticas Nacionais de Meio Ambiente, Educação Ambiental, Recursos Hídricos, Saúde Pública, Desenvolvimento Urbano, Desenvolvimento Industrial, Desenvolvimento da

¹ Destinação final ambientalmente adequada se refere aos procedimentos que incluem processos desde a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação até o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA, do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária - SNVS. Também devem ser observados os procedimentos do Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária - SUASA, bem como as normas operacionais específicas que visam evitar danos ou riscos à saúde pública, assegurar e minimizar impactos ambientais adversos (PNRS, 2010);

² Disposição final ambientalmente adequada se refere à distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observadas as normas operacionais específicas que visam evitar danos ou riscos à saúde pública e assegurar e minimizar impactos ambientais adversos (PNRS, 2010);

³ Lixo com potencial de reaproveitamento ou de reciclagem (PNRS, 2010);

⁴ Lixo sem potencial de reciclagem ou de reaproveitamento (PNRS, 2010);

Ciência e Tecnologia, de Comércio Exterior e as de promoção da inclusão social (BRASIL, 2010a).

A PNRS instrumentaliza os Estados e os municípios, entes federativos autônomos e dotados de competências próprias, independência administrativa, legislativa e financeira para o exercício do planejamento da operacionalização dos serviços de limpeza urbana e de toda a gestão e manejo dos resíduos, exceto os resíduos nucleares (BRASIL, 2010a; 2001; 1988).

No enfoque das especificidades do desenvolvimento de Macaé esta dissertação buscou analisar a ocorrência de injustiça ambiental associada à gestão das tecnologias de destinação e disposição final dos resíduos sólidos urbanos - RSU no município. Macaé se localiza na região Norte Fluminense do estado do Rio de Janeiro na região Sudeste do Brasil e na atualidade sua principal base de sustentação econômica se assenta na cadeia produtiva de petróleo e gás (ANP, 2010).

Quanto à análise da gestão das tecnologias⁵ de destinação e disposição final de RSU no município, se verificou a existência de três principais sistemas e impactos associados; a do vazadouro de lixo a céu aberto e ainda não recuperado em Águas Maravilhosas, sobre o qual há edificação de moradias; o Aterro Municipal Controlado, localizado no Parque Industrial CODIN em Cabiúnas, encerrado e ainda não recuperado com implicações socioeconômicas e ambientais no seu entorno; e o Aterro Sanitário de Macaé, Centro de Tratamento de Resíduos – CTR.

A relevância de se trabalhar este tema se justifica, por um lado, pela percepção de injustiça ambiental que se traduz em desigualdades sociais na apropriação de poder sobre os recursos políticos e materiais e nas formas de imposição dos impactos da contaminação dos recursos naturais às populações mais vulneráveis, o que implica também em danos à saúde pública (HERCULANO e PACHECO, 2006; ACSELRAD, 2009). Por outro lado, se propõe a divulgar dados e informações quanto a situação atual da gestão de RSU no município à sociedade macaense e às organizações não governamentais; aos poderes públicos municipal, estadual e federal; às instituições de ensino e às instituições empresariais, relevantes para decisões coletivas quanto ao

⁵ Compreende o conjunto de ações sob responsabilidade do gerador, aplicadas aos processos de segregação, coleta, manipulação, manejo, acondicionamento, transporte, armazenamento, tratamento, e destinação e disposição final dos RSU (PNRS, 2010; RIBEIRO, 2010).

cumprimento dos principais objetivos da PNRS no planejamento do desenvolvimento local (BRASIL, 2010b)

Como resultado, os estudos propostos registraram alta e altíssima vulnerabilidade socioeconômica das populações sobre e no entorno dos sistemas de destinação e disposição final de RSU em Macaé. Isto significa dizer que é de fácil percepção a ocorrência de injustiça ambiental no polígono com ocupação social sobre RSU em Águas Maravilhosas, bem como em Cabiúnas e no Lagomar, áreas de inserção e de entorno do aterro municipal do Parque Industrial GONDIN, respectivamente. Quanto ao Aterro Sanitário de Macaé – Centro de Tratamento de Resíduos/CTR em funcionamento há mais de 22 meses, a ocorrência de injustiça ambiental é de difícil percepção na medida em que esta se encontra engendrada na negação da mobilidade socioeconômica aos catadores de materiais recicláveis em Macaé.

Dado o contexto, o objetivo geral desta dissertação é o de registrar a trajetória da gestão das tecnologias de destinação e disposição final de RSU e avaliar as ocorrências de injustiça ambiental associadas ao Vazadouro a céu aberto em Águas Maravilhosas, ao Aterro Controlado em Cabiúnas e ao Aterro Sanitário de Macaé – CTR, tendo em vista o processo histórico-cultural da gestão de resíduos sólidos no município. Os objetivos específicos são os de levantar e analisar os dados e informações primárias e secundárias disponíveis para cada uma das tecnologias de destinação e disposição final de RSU, bem como documentar a situação atual de cada um dos sistemas em estudo, por meio de referências bibliográficas e registros fotográficos.

Esta dissertação se organiza em cinco capítulos. O primeiro capítulo introduz sobre o que trata esta dissertação, informa a motivação e a justificativa da escolha do tema e situa as áreas de estudo, o objetivo geral, os específicos e os resultados encontrados.

O segundo capítulo trata da revisão bibliográfica e contempla (i) a conceituação de injustiça ambiental, (ii) crescimento urbano no Brasil e regiões de inserção de Macaé como forma de dar relevo à política integrada de RSU local haja vista a urbanização do território brasileiro e sua implicação na geração de RSU; (iii) geração de RSU no Brasil e as implicações da PNRS para o setor; (iv) caracterização de aspectos da socioeconomia de Macaé e aspectos da produção nacional e regional local da indústria do petróleo; (v) evolução do crescimento populacional de Macaé; e (vi) a caracterização dos três principais sistemas tecnológicos de destinação e disposição de RSU em Macaé e os impactos observados.

O terceiro capítulo trata da metodologia de pesquisa desta dissertação, a qual descreve os materiais e os métodos aplicados para o alcance dos objetivos, quais sejam delimitação da área e do período de tempo de abrangência da pesquisa; (iii) a pesquisa bibliográfica e consultas a órgãos públicos municipais, estadual e federal, bem como (iv) pesquisa de campo para *sondeio* da população e conhecimento do ambiente⁶, além do (v) registro fotográfico das áreas em estudo.

O quarto capítulo trata da discussão e dos resultados onde são apresentados os produtos desta dissertação, inclusive os registros fotográficos da localização e situação de vida da comunidade em (i) Águas Maravilhosas, Linha Azul-Nova Esperança; (ii) o Aterro Controlado Municipal – Parque Industrial CODIN em Cabiúnas e suas implicações no entorno, abrangendo a empresa FMC Technologies, o PARNA Jurubatiba e a localidade de Lagomar; (iii) o Novo Aterro Sanitário de Macaé - CTR, na MC 01, Estrada do Imbuuro (BR-101); e (iv) o registro de algumas iniciativas sociais individuais e empresariais em Macaé quanto a segregação de materiais à reciclagem e à adequada destinação final.

E o quinto capítulo trata da conclusão e das recomendações desta dissertação, onde são sugeridos encaminhamentos novas relações socioambientais e socioprodutivas da economia da cadeia da reciclagem para inserção socioeconômica dos profissionais da catação de produtos recicláveis em Macaé e promoção do desenvolvimento local.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Movimento pela justiça ambiental nos EUA e os desdobramentos no Brasil

No final da década de 1970 os negros norte-americanos, como desdobramento de lutas do movimento negro por direitos civis, iniciaram um mover coletivo por justiça ambiental contra um aterro de resíduos tóxicos químicos. Esse mover ganhou visibilidade e evoluiu como um programa de ação da Agência de Proteção Ambiental - EPA do governo federal dos Estados Unidos. Mas foi a partir da I Conferência Nacional de Lideranças Ambientais de Pessoas de Cor, realizada em Washington, em 1991, que a noção de justiça ambiental se ampliou para agregar outras abordagens para além dos

⁶ *Sondeio* é uma técnica de diagnóstico participativo desenvolvida pelo Instituto de Ciências e Tecnologia Agrícola da Guatemala- ITA, em resposta aos diagnósticos tradicionais aplicados na obtenção de informações de comunidades sociais e do seu território de inserção (GARRAFIEL D.R et al, 1999), adaptada para os objetivos desta dissertação.

efeitos cumulativos dos resíduos perigosos. A noção de justiça ambiental passou a envolver outras dimensões tais como saúde humana, saneamento, uso do solo, segurança no trabalho, mobilidade urbana, moradia e, fundamentalmente, participação popular nas tomadas de decisão de políticas públicas de interesse social (RBJA, 2001; ACSELRAD, 2004; HERCULANO e PACHECO, 2006).

Na visão de Herculano e Pacheco (2006), “racismo ambiental” e “justiça ambiental” são interfaces de um mesmo debate e campo de estudos. A noção de racismo ambiental se reveste de uma intencionalidade e uma ação de *apartheid* racial, atingindo indistintamente tanto o negro como o não negro de baixa renda. Para as autoras, racismo ambiental pode, então, ser entendido como injustiças socioambientais que atingem de forma desproporcional grupos étnicos marginalizados de políticas públicas ou grupos sociais vulneráveis a riscos ambientais.

A ANVISA (2011) conceitua avaliação de risco como o processo por meio do qual são mediados os níveis de aceitabilidade de perigo de uma determinada atividade econômica seja para o indivíduo, para um grupo social, para a sociedade ou para o sistema ambiental. O nível de aceitabilidade de um determinado risco está diretamente associado às taxas de mortes, à severidade do dano e às variáveis socioculturais que a sociedade percebe. A avaliação de risco envolve pelo menos quatro tipos de variáveis, tais como i) perigo, definido pelas quantidades e concentrações dos agentes físico-químico envolvidos; ii) dose resposta, definida como a magnitude dos efeitos; iii) exposição, como o caminho, a direção, potenciais receptores, taxas e tempo; e iv) caracterização dos riscos, como a integração dos dados de toxicidade e exposição⁷.

Guivant (1998) destaca a importância de Beck, U. e Giddens, A. teóricos sociais da década de 1990 por suas contribuições quanto ao conceito de risco, determinantes para o deslocamento das análises dos riscos da periferia para o centro da teoria social.

Ao considerarem os riscos como fatores chave da teoria social lançaram bases para a compreensão da correlação existente entre riscos ambientais e tecnológicos e conflitos sociais, à diferenciação de interpretação de risco entre leigos e peritos, ao entendimento do papel da ciência na modernidade, no fazer e no definir a política.

Na abordagem técnico-quantitativa, o risco pode ser entendido como um evento desfavorável, uma atividade, um atributo físico, com probabilidades delimitadas

⁷ Fonte – www.anvisa.gov.br

de promover danos. Por sua vez, esses danos podem ser estimados por meio de cálculos quantitativos de níveis de aceitabilidade tais, que permitam o estabelecimento de padrões de limites de risco a serem assumidos, a partir de um conjunto de métodos; incluindo técnicas de predição estatística, estimação probabilística do risco, comparações de risco/benefício, análises psicométricas (GUIVANT, 1998).

Na formulação de risco aceitável, as contribuições de Turner e Wynne (1992 *apud* Guivant, 1998), foram decisivas para a representação do nível limite de risco que deve ser assumido como norma para ações voluntárias. Neste caso, o argumento forte é o de que à sociedade cabe definir o nível de risco aceitável de perdas comparadas ao ganho numa situação entre escolhas conflitantes. O estudo técnico e quantitativo dos riscos contempla três técnicas focais, a estimação, a comunicação e a administração dos riscos. A estimação dos riscos se configura pela caracterização das fontes de risco, pela medição da intensidade, frequência e duração das exposições dos atores sociais aos agentes contaminantes gerados pelas fontes de risco, bem como pela caracterização das correlações entre as doses e respostas desses riscos para as populações afetadas. A comunicação dos riscos visa diminuir os descompassos da percepção de risco entre leigos e peritos, um dos maiores desafios para os técnicos. Os leigos tendem a ser percebidos como receptores passivos, os quais identificam os riscos de uma forma incompleta, irracional ou não científica, cuja percepção não encontra correspondência aos riscos reais; ou seja, àqueles calculados pela ciência. A administração dos riscos é um dos pilares de sustentação desta abordagem técnica, provedora de elementos quantificáveis para a formulação de políticas públicas de legislação e regulação de riscos diferenciando elementos essenciais dos triviais, de forma a estabelecer prioridades, avaliar as escolhas conflitantes (*trade-off*) de poluentes e de alocação eficiente dos recursos públicos (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1996; LEISS e CHOCIOOLKO, 1994, *apud* GUIVANT, 1998).

O conceito de risco envolve a noção de vulnerabilidade⁸ versus a noção de ameaça⁹ e o termo injustiça ambiental remete à designação de imposição desigual de riscos ambientais sobre grupos sociais de baixa renda e menor escolaridade, os quais

⁸ Se relaciona a fatores internos de risco e pode ser ilustrado pela exposição de um sistema, objeto ou comunidade a uma ameaça, que por sua vez se traduz pela predisposição intrínseca a sujeição de um dano.

⁹ Se relaciona a fatores externos de risco, representado pela potencial ocorrência de uma ação de origem natural, gerada por atividade humana ou pela combinação de ambas, cuja manifestação pode ocorrer em um lugar específico, intensidade e duração determinadas.

vivem em áreas de maior privação socioeconômica e em moradias sob condições hiperprecárias, sem acesso à informação e às esferas políticas de decisão de interesse. Em contraposição à condição de sujeição social à injustiça ambiental, a noção de justiça ambiental enseja a construção coletiva de estratégias integradoras de lutas ambientais e sociais, numa perspectiva de superação da dimensão ambiental da injustiça social (ACSELRAD *et al*, 2009).

2.1.1 Crescimento populacional e geração de resíduos sólidos no Brasil, urbanização e injustiça ambiental em Macaé

Os conceitos de injustiça ambiental ou desigualdade social e racismo ambiental perpassam as condicionantes históricas do crescimento econômico nacional, as dinâmicas do crescimento populacional e o fenômeno da (des)urbanização das cidades brasileiras, acarretando riscos ambientais e tecnológicos de cargas desiguais a grupos sociais vulneráveis, segundo o modelo de gestão adotado. Nesta dissertação a análise e a aplicação do conceito de injustiça social se relacionam à trajetória da gestão dos sistemas tecnológicos de destinação e disposição final de lixo em Macaé.

Por sua vez, a gestão tecnológica desses sistemas conjugada a outros fatores determinaram as tipologias de sujeição às vulnerabilidades sociais ao risco ambiental em áreas centrais e periféricas da cidade. Essas vulnerabilidades decorrem da ocupação social em passivos ambientais — Águas Maravilhosas, ou em seu entorno Aterro Controlado Municipal em Cabiúnas, por populações de renda. No caso do Aterro Sanitário de Macaé - CTR na BR-101, um projeto técnico de engenharia, a injustiça social ainda é velada da percepção da maior parte da sociedade e decorre da não observância do conjunto de leis que disciplinam o Manejo de Resíduos Sólidos no Brasil, agora consolidadas na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, 2010).

Os desdobramentos de injustiça ambiental nestas áreas se correlacionam com vulnerabilidades e iniquidades socioeconômicas que vão desde a edificação de moradias sobre passivo ambiental e riscos à inundação, à doenças de veiculação hídrica por ausência de abastecimento de água para consumo humano em qualidade e quantidade, pelo desconhecimento da condição de balneabilidade do Canal de Macaé como fonte de lazer; por exposição de longo prazo à doenças tóxicas por fungos e a bactérias de solo contaminado por lixão e esgotamento sanitário a céu aberto até doenças do sistema respiratório por poluição do ar (aerossóis do revolvimento de terra contaminada e emissões gasosas), entre outras.

No Brasil, a partir da década de 70 o expressivo crescimento da população conjugado ao fenômeno da urbanização agravou o processo histórico de exclusão, marginalização e violência social nas principais cidades brasileiras (IBAM, 2001). Nos anos recentes, Porto (2005) observou que os agravos daquela década evoluíram para conflitos socioambientais de média e grande escala no território nacional, na medida em que os impactos cumulativos dos processos produtivos, via de regra, recaem de forma desigual sobre os trabalhadores pobres, grupos sociais mais vulneráveis a riscos de saúde por contaminação ambiental.

Na percepção de Herculano e Pacheco (2006), a sociedade brasileira vive um processo de injustiça ambiental dado que as sobrecargas dos danos ambientais do crescimento econômico são suportadas, de forma iníqua, pelas populações de menor poder aquisitivo e baixo nível de organização social, o que as coloca em desigualdade social no enfrentamento das soluções de seus problemas.

Santos (1978) afirma que somente a apreciação no contexto espacial do problema ambiental num dado momento, conjugado à determinação da combinação de fatores que o engendra pode propiciar a compreensão da injustiça ambiental como fenômeno do crescimento econômico como base para a intervenção participativa para a sustentabilidade do desenvolvimento local.

A intencionalidade da difusão do conceito de justiça ambiental (BULLARD *apud* HERCULANO, 2002) é a de oportunizar a cada um dos sujeitos e ao conjunto da sociedade o direito equânime ao compartilhamento das decisões em processos de concepção, formulação, implementação e monitoramento de políticas públicas socioambientais. Significa dizer que pensar em justiça ambiental pressupõe o entendimento de que a internalização dos custos ambientais pela sociedade deve ser distributivo sob o princípio da equidade (HERCULANO, 2002). Em outras palavras, o conceito de justiça ambiental se vincula à idéia de que nenhum estrato social deve suportar parcela desproporcional de externalidade¹⁰ negativa decorrente da ação ou omissão de políticas, planos, programas e projetos federais, estaduais e municipais, sob quaisquer pretextos. A expectativa oposta, conforme (HERCULANO, 2002) remete ao conceito de injustiça ambiental associado à forma desigual em como as sociedades

¹⁰ Externalidades , negativas ou positivas, referem-se ao impacto de uma decisão sobre aqueles que não participaram dessa decisão. Externalidades negativas geram custos para os demais agentes de forma involuntária ou não. <http://pt.wikipedia.org/wiki/Externalidades>.

designam aos grupos sociais de trabalhadores, às populações de baixa renda, aos grupos raciais discriminados e às populações marginalizadas e mais vulneráveis as maiores cargas dos danos ambientais do crescimento econômico.

Em relação a esta linha de pensamento Acselrad *et al.* (2004) reforça que a injustiça ambiental é uma resultante da desigualdade social, característica da história da evolução da sociedade brasileira. Como consequência de tal herança, os pobres são a parcela social que é submetida às condições de vulnerabilidade dos riscos decorrentes da localização e das condições ambientais de suas moradias.

A medida de injustiça ambiental infringida aos pobres é definida a partir dos objetivos que a sociedade determina para si mesma num dado espaço urbano. E, acrescenta que a definição tradicional de pobreza enquadra o indivíduo em categorias estatísticas na sociedade à qual pertence (SANTOS, 1978; GUIVANT, 1998). Contudo, para Bachelard *apud* Santos (1978), o entendimento contextual da pobreza requer uma percepção para além de uma categoria econômica. Em outras palavras, a interpretação adequada do conceito de pobreza implica uma visão de categoria política, sobretudo como uma questão social. Para outros, o conceito de pobreza define um estado de privação material, mas implica também um modo de vida que pode ser traduzido por um conjunto complexo e duradouro de interrelações sociais, econômicas, ambientais, culturais e políticas criadas para engendrar um certo estado de governança em situação de vulnerabilidade (SANTOS, 1978).

Nesse sentido, o Movimento Popular pela Reforma Urbana logrou êxito ao inserir reivindicações históricas quanto aos direitos de todos os cidadãos à cidade. E, assim, pela primeira vez na história desse país, a cidade foi tratada na Constituição Federal de 1988 (CF), a qual assegura a todos e a cada um, individual e ou coletivamente, o exercício da plena cidadania sob o lema de igualdade e justiça como valores superiores da sociedade brasileira. No capítulo que trata da Política Urbana, a inclusão dos artigos 182 e 183 da CF expressa o direito à cidade, à habitação, acesso aos serviços públicos de qualidade e a oportunidade digna de vida a todos (BRASIL, 1988). Para a sua implementação, o Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001), regulamentou a CF nos referidos artigos e fixou princípios básicos norteadores de ações de políticas públicas no ambiente urbano.

Para o cumprimento de tal finalidade, o Plano Diretor, um dos instrumentos de planejamento municipal, deve se ajustar à legislação federal, conforme inciso III, dada a sua relevância para os processos de gestão administrativa das cidades (BRASIL, 2001).

Este instrumento de gestão da cidade a sociedade estabelece e ajusta normas à ação do poder público quanto ao disciplinamento do uso da propriedade urbana em prol do interesse público, da segurança e do bem estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.

2.1.2 Contextos da dinâmica populacional e da economia regional

Os resíduos sólidos urbanos - RSU são uma consequência da vida e da vida na cidade. Em um ambiente urbano a geração de RSU está enfaticamente relacionada ao crescimento econômico e ao populacional, próprios da dinâmica de um país que se industrializa (TCHOBANOGLIOUS et al,1977; SANTOS e SILVEIRA, 2003). Para melhor entender a situação da geração e descartes do pós-consumo humano importa contextualizar aspectos da evolução demográfica e socioeconômicos como os principais condicionantes da urbanização acelerada e desordenada e os efeitos resultantes no espaço urbano (SANTOS, 2001).

A compreensão da dinâmica da espacialização populacional é determinante para a concepção de políticas públicas locais da gestão de RSU e ao planejamento¹¹ de sua operacionalização (MATUS *apud* HUERTAS, 1977) no contexto da PNRS (2010). Nos últimos vinte anos, de 1991 a 2010, a população do Brasil cresceu 29,9%; no Sudeste, o estado do Rio de Janeiro teve um crescimento de 24,87%; a região Norte Fluminense, um crescimento populacional de 39% e o município de Macaé um crescimento de 105%, a sua população mais que dobrou no período (tabela 1).

Tabela 1- Evolução demográfica nas categorias administrativas do Brasil (1991 a 2010)

Categorias Administrativas	Anos				
	1991	1996	2000	2007	2010
Brasil	146.825.475	156.032.944	169.799.170	183.987.291	190.732.694
Rio de Janeiro	12.807.706	13.323.919	14.391.282	15.420.375	15.993.583
Norte Fluminense	611.576	650.056	698.729	766.246	849.297
Macaé	100.895	120.009	132.461	169.515	206.748

Fonte: IBGE, Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010 ; elaborado por Ferreira, M.A.V.A (2010).

¹¹ O PES é um método e uma teoria do Planejamento Estratégico Público, o mais novo dos ramos do planejamento estratégico e foi concebido por Carlos Matus.

De acordo com a análise da distribuição da população em todas as categorias, desde a macrorregião Sudeste e estado do Rio de Janeiro, bem como pela microrregião Norte Fluminense até a menor unidade administrativa local, o município de Macaé, é possível afirmar que o Brasil é essencialmente um país urbano, onde se registra que a distribuição de mais de 80% de sua população se aglomera no espaço urbano da cidade (Tabela 2)

Tabela 2 – Distribuição da população no Brasil e região de inserção de Macaé (2010)

Categorias Administrativas	Total	Urbana	Pop.Urb. %	Rural	Pop. Rur. %
Brasil	190.732.694	160.879.708	84,35	29.852.986	15,65
Região Sudeste	80.353.724	74.661.877	92,92	5.691.847	7,08
Rio de Janeiro	15.993.583	15.466.996	96,71	526.587	3,29
Norte Fluminense	849.297	748.586	88,14	130.716	15,39
Macaé	206.748	202.873	98,13	3.875	1,87

Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2010; elaborado por Ferreira, M.A.V.A (2010)

A região Norte Fluminense - NF é conformada por nove municípios. Dentre estes, cinco se encontram localizados na Zona de Produção Principal de Petróleo e Gás da Bacia de Campos, no estado do Rio de Janeiro, e são os municípios de Macaé, Campos dos Goytacazes, Carapebus, Quissamã e São João da Barra. Os demais se inserem na Zona de Produção Secundária da Bacia de Campos e são Cardoso Moreira, Conceição de Macabu, São Fidélis e São Francisco de Itabapoana.

No contexto da evolução da população na região Norte Fluminense, os municípios de Campos dos Goytacazes e Macaé são os destaques (tabela 3), representando os dois municípios com maiores contingentes populacional da NF, respectivamente.

Tabela 3- Evolução da população nos municípios do Norte Fluminense (1970 a 2010)

Região e Municípios	Anos				
	1991	1996	2000	2007	2010
Região Norte Fluminense	611576	650056	698729	766246	849297
Campos dos Goytacazes	389109	388005	406989	426154	463545
Carapebus	0	0	8666	10677	13343
Cardoso Moreira	0	11938	12595	12206	12540
Conceição de Macabu	16963	17672	18782	19479	21200
Macaé	100895	120009	132461	169513	206748
Quissamã	10467	12537	13674	17376	20244
São Fidélis	34581	36458	36789	37477	37553
S. Francisco de Itabapoana	0	0	41145	44475	41357
São João da Barra	59561	63437	27628	28889	32767

Fonte: IBGE - Censos Demográficos de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010; elaborada por Ferreira, M.A.V.A(2010)

Na análise da distribuição da população urbana do Norte Fluminense é possível perceber a disparidade da contribuição percentual de cada município para esta configuração. O município de Campos dos Goytacazes se destaca com 57% da população urbana, que representa mais que o dobro da contribuição do município de Macaé, que é de 27% da população urbana deste conjunto.

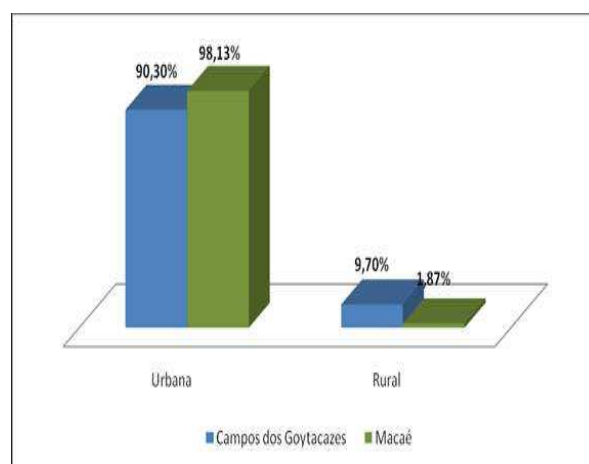
É importante ressaltar que apenas estes dois municípios representam 84% da população urbana da região Norte Fluminense (figura 1). Numa análise comparativa da distribuição das populações urbana e rural nos dois maiores municípios da região, desta vez é Macaé quem se destaca com 98,13% e Campos dos Goytacazes com 90,30% da população urbana da região Norte Fluminense (figura 2).

Figura1- População (%) urbana dos municípios da região NF (2010)



Fonte: IBGE - Censo Demográfico 2010
Elaboração: Ferreira, M. A.V. A (2010)

Figura 2- População (%) urbana e rural dos dois maiores municípios do NF (2010)



Fonte: IBGE-Censo Demográfico 2010
Elaboração: Ferreira, M. A. V. A (2010)

2.1.3 Aspectos da Produção Nacional e Local da Indústria do Petróleo

No Boletim Mensal de Dezembro de 2010 a produção total de petróleo no Brasil foi de 2.180,071(Mboe/d)¹² e a de gás natural total foi de 435 (MMm3/d)¹³. A produção nacional conjunta de petróleo e gás natural foi de 2.615.401(Mboe/d). Na distribuição de petróleo por estado federativo, o Rio de Janeiro teve uma produção de 1.856.628 (boe/d) que representa 77,1%, seguido do Espírito Santo, com uma produção de 12,9%. O percentual restante se distribuiu aleatoriamente entre os estados do Amazonas, Bahia, Rio Grande do Norte, Sergipe, São Paulo, Alagoas e Ceará (ANP, 2011).

Na distribuição de gás natural por estado federativo, o Rio de Janeiro teve uma produção de 40,3%; uma produção de 18,6% no Espírito Santo; de 15,9% no Amazonas e 13,1% na Bahia. O restante da produção de gás se distribuiu entre os demais estados produtores.

Na distribuição da produção por bacia, a Bacia de Campos teve uma produção de 85,5% da produção de petróleo nacional e de 42,9% da produção de gás natural do total (ANP, 2010). O município de Macaé é a segunda maior economia da região e exerce forte atratividade migratória devido às atividades de exploração e produção de

¹² Em mil barris de óleo equivalente por dia

¹³ Em milhões de metros cúbicos por dia

petróleo e gás natural, mercado que demanda mão-de-obra altamente qualificada e especializada para ocupação de postos de trabalho nesta cadeia produtiva.

Por um lado, as especificidades do crescimento da economia de Macaé reservam ao município fatias representativas na divisão dos royalties (BRASIL, 1997) e o crescimento da população propicia maiores repasses de recursos financeiros oriundos das participações especiais, a exemplo dos Fundos de Participação dos Municípios - FPM¹⁴ (BRASIL, 2007). Por outro lado, representam também a ocupação social e edificação de moradias precárias em ecossistemas de manguezais e faixas de proteção marginal e sobre passivos de lixo, como é o caso da comunidade de Águas Maravilhosas, inserida na localidade Nova Esperança, bairro Barra de Macaé. As comunidades da localidade de Lagomar e do bairro Cabiúnas estão associadas ao entorno do Aterro Municipal de Cabiúnas, a ecossistemas de restinga e lacustres e ao PARNA Jurubatiba (MACAÉ, 2006).

Nesse contexto, a PNRS pode se tornar um poderoso instrumento para a construção da equidade e da justiça social no enfrentamento de desafios urbanos e ambientais da cidade de Macaé. Desigualdade e exclusão podem ser ainda mais dolorosas de que a pobreza, mas a forma como a sociedade se organiza para a apropriação do espaço público é uma ponte para uma sociedade mais inclusiva e menos desigual (HERCULANO *apud* JARA, 1998; PEÑALOSA, 2008).

2.2 Caracterização do município e de alguns aspectos da socioeconomia de Macaé e dos sistemas tecnológicos de disposição final de resíduo sólido urbano

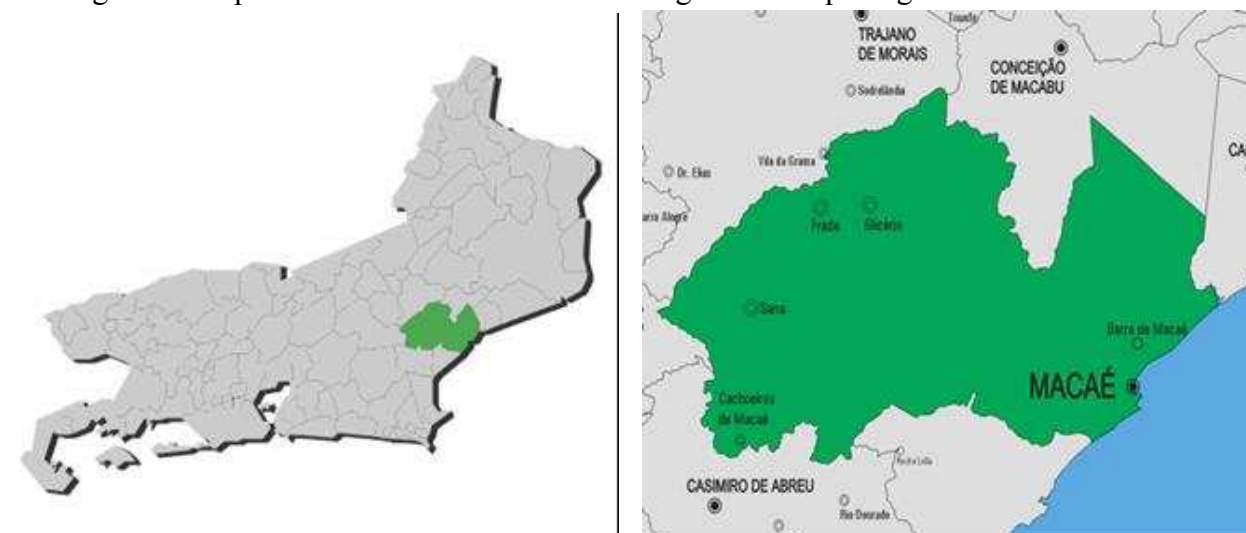
O distrito urbano de Macaé exhibe heterogeneidades socioeconômicas que aliadas ao crescimento populacional e econômico decorrente da diversificação da cadeia produtiva de petróleo e gás na região Norte Fluminense favorece o surgimento de condições de injustiça ambiental e iniquidades sociais, sobretudo quanto aos aspectos relacionados ao manejo de RSU.

¹⁴ Trata-se de Transferências Constitucionais do Governo Federal. Referem-se à parcela das receitas federais arrecadadas pela União repassadas aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios. O rateio da receita proveniente da arrecadação de impostos entre os entes federados representa um mecanismo fundamental para amenizar as desigualdades regionais e buscar o equilíbrio socioeconômico entre Estados e Municípios (BRASIL, 2010a).

2.2.1 Caracterização de alguns aspectos do município e da socioeconomia de Macaé

O município de Macaé (figura 3) possui coordenadas geográficas Latitude: 22.37.08 S e Longitude: 41.78.69 e pertence à Região Norte Fluminense (figura 4), a qual abrange os municípios de Campos dos Goytacazes, Carapebus, Cardoso Moreira, Conceição de Macabu, Quissamã, São Fidélis, São Francisco de Itabapoana e São João da Barra. O município possui seis Distritos denominados Macaé, Barra de Macaé, Cachoeiros de Macaé, Córrego do Ouro, Glicério e Sana compreendidos em uma área total de 1.21,8km² correspondem a 12,5% da área da Região Norte Fluminense (IBGE, 2008; FREESZ,2010).

Figura 3- Mapa do Estado do Rio de Janeiro Figura 4 - Mapa região Norte Fluminense



Adaptado do site www.agenciario.com.

Adaptado do site www.agenciario.com.

No sentido horário, os limites municipais são Nova Friburgo, Trajano de Morais, Conceição de Macabu, Carapebus, Oceano Atlântico, Rio das Ostras e Casimiro de Abreu. As ligações da sede municipal são feitas por duas rodovias e uma ferrovia. A RJ- 106 percorre todo o litoral, de Rio das Ostras a Carapebus, atravessando o centro da cidade. A RJ-168 corta o município de leste a oeste, acessando a BR-101, que alcança Conceição de Macabu, ao norte; e Rio das Ostras, ao sul. Com apenas um pequeno trecho asfaltado, a RJ-162 tem um traçado pelo interior, alcançando Trajano de Morais, ao norte; e Casimiro de Abreu, ao sul (MACAÉ, 2006).

O principal rio do município é o rio Macaé que nasce na Serra de Macaé de Cima, no município de Nova Friburgo, do qual flui até encontrar a localidade de Barra do Sana, no distrito do Sana, território macaense, segue para a sua foz localizada no centro da cidade de Macaé, conformando uma mescla de ecossistemas estuarino e de manguezal (COSTA, 2010; SEMADS, 1999 *apud* ALMEIDA, 2010). O município de

Macaé possui 11 quilômetros de extensão de faixa litorânea, o clima é quente e úmido na maior parte do ano (FREESZ, 2010, OLIVEIRA, 2010).

Em relação à localização geográfica de Macaé cabe destacar estudos que vêm sendo divulgados, em caráter global, sobre a tendência de elevação do nível dos mares. No período compreendido entre dezembro de 2001 e dezembro de 2006 medições¹⁵ de referência internacional sobre mudanças climáticas registraram elevações anuais médias no nível do mar de 2,5 mm em Imbituba - SC e de 37 mm em Macaé – RJ. O aumento registrado para Imbituba está dentro da média internacional divulgada pela Organização das Nações Unidas – ONU. Entre as explicações não conclusivas sobre as possíveis razões da ocorrência do fenômeno foram apontadas as de “localização geográfica de Macaé” e aos “efeitos decorrentes do crescimento acelerado na região”. Os estudos apontam que estes, entre outros fatores, podem estar promovendo alterações nos ciclos hidrodinâmicos nos rios que deságuam em Macaé e adjacências, interferindo na redução dos fluxos de água e responsáveis pelo equilíbrio do sistema de avanço do mar sobre o litoral” (IBGE, 2007). A elevação do nível das águas vem preocupando a prefeitura de Macaé, principalmente quanto à possibilidade de grandes enchentes (IBGE, 2007). Se, de fato, esses eventos ocorrerem, as populações que habitam na orla litorânea do município serão as primeiras a serem afetadas, o que implica em injustiças ambientais cumulativas para Macaé, em especial para a localidade de Lagomar, dado que as moradias estão edificadas quase que na faixa da orla.

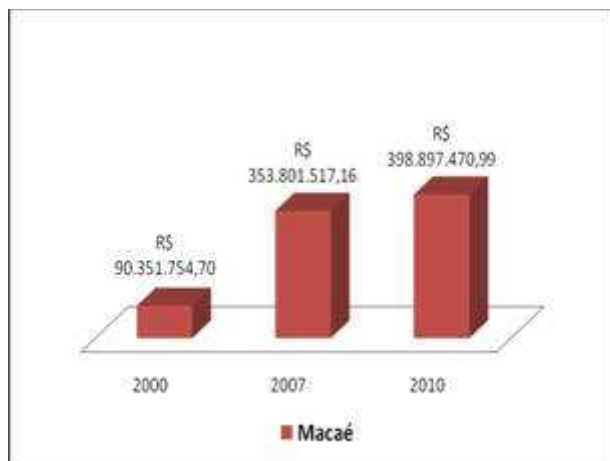
As atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural na Bacia de Campos e a escolha de Macaé como sede de apoio às atividades *onshore e offshore* influenciaram diretamente no crescimento do parque industrial da cadeia produtiva do Petróleo em Macaé que conta com 5.360 empresas, 106.772 pessoal ocupado e 106.759 mil eleitores (IBGE,2008).

No que se refere aos repasses de royalties mais participações especiais em valores correntes para o município de Macaé (Figura 5), houve uma evolução de, aproximadamente, R\$ 308.635.000,00 significando um acréscimo de, aproximadamente, 4,41 vezes o valor inicial no período de 2000-2010. Quanto aos repasses de royalties especiais em valores capita para o município de Macaé, houve uma

¹⁵ A estação de Macaé está vinculada ao Programa Global de Monitoramento do Nível do Mar da Comissão Oceanográfica Intergovernamental da Unesco - GLOSS/IOC , IBGE (2010).

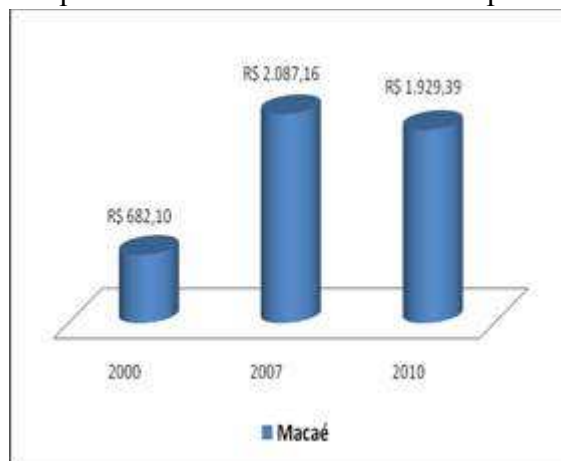
evolução de, aproximadamente, R\$1.240,29 significando um aumento de, aproximadamente, 2,83 vezes os valores iniciais, no mesmo período (Figura 6),

Figura 5- Royalties+ Participações Especiais Anuais em valores correntes



Fonte: Inforoyalties – UCAM¹⁶; elaborado por Ferreira, M. A. V. A. (2010).

Figura 6 - Royalties + Participações Especiais Anuais em valores Per Capita



Fonte: Inforoyalties – UCAM; elaborado por Ferreira, M. A. V. A. (2010).

Cabe ressaltar que atração da atividade da cadeia petrolífera imprimiu forte influência na dinâmica populacional nos municípios da região Norte Fluminense nos últimos 50 anos. No caso do município de Macaé é marcante a evolução do crescimento e concentração populacional na área urbana (tabela 5).

Tabela 4- Evolução da população rural e urbana residentes em Macaé (mil/hab.)

População	1970	1980	1991	2000	2010
Rural	12441	10452	7737	6432	3875
Urbana	34780	49215	85920	125118	202873
Total	47221	59667	93657	131550	206748

Fonte: IBGE - Censos Demográficos de 1970, 1980, 1991, 2000 e 2010; elaborado por Ferreira, M.A.V.A. (2010)

A conjunção do crescimento da atividade produtiva com o crescimento populacional está diretamente correlacionada ao crescimento da curva de geração de resíduos, planejamento de gestão empresarial desta atividade econômica, especialmente, após o advento da lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS (BRASIL, 2010).

Entretanto, não foi possível a obtenção dos dados desagregados em qualitativos e quantitativos de RSU no município nem junto à Secretaria Municipal de

¹⁶ Universidade Cândido Mendes – UCAM

Limpeza Pública – SELIMP (ex-Secretaria Municipal de Serviços Públicos) responsável pelo acompanhamento e fiscalização da implementação da gestão de RSU nem junto às empresas ZADAR/LIMPATECH, proprietária e gestora do aterro sanitário em Macaé. Segundo informações verbais (PMM, 2010) a geração de RSU em Macaé se encontra entre 300 a 350 toneladas/dia considerando o mês de novembro de 2010 .

As entrevistas realizadas pelo Programa Macaé-Cidadão (Tabela 5) refletem o número total de domicílios associados à destinação final de RSU ou à condição de injustiça ambiental e iniquidade social no município de Macaé. O número de famílias instaladas nestas áreas, consideradas neste estudo como de vulnerabilidade e risco socioambiental, pode ser tomado como variável de hierarquização para a proposição de ações de intervenção governamental quanto à cobertura de políticas públicas de saneamento básico. Nesta visão, a localidade de Lagomar ocuparia a prioridade de intervenção governamental, seguida de Nova Esperança - Águas Maravilhosas e por fim, Cabiúnas.

Tabela 5 - Situação das entrevistas nos domicílios de bairros/localidades associados à disposição final de lixo em Macaé (2006-2007)

Áreas de Estudo	Realizadas	Não realizadas por recusa	Total de domicílios
Macaé	157229	-	157229
Nova Esperança	1639	29	1668
Águas Maravilhosas	32	0	32
Cabiúnas	7	0	7
Lagomar	3293	12	3305

Fonte: Programa Macaé Cidadão (2006-2007); elaborado por Ferreira, M.A.V.A. (2010)

Cabe ressaltar que a renda *per capita* mensal por domicílios (Tabela 6) tende a ser outra variável para composição dos critérios de intervenção governamental quanto à cobertura de políticas públicas local. Ao se comparar a renda para os valores entre 1 e 3 salários mínimos do total de domicílios estabelecidos em Macaé com os percentuais de renda de cada uma das áreas de estudo, têm-se que 53% de todo o município está dentro desta faixa salarial. Contudo, ao se desagregar esse indicador para as demais localidades o resultado expressa que 100% dos entrevistados de Cabiúnas percebem salários dentro da faixa entre 1 a 3 salários mínimos. Em Nova Esperança 76% do total de moradores percebem salários entre 1 e 3 salários mínimos. Neste caso, ao se desagregar os dados de Águas Maravilhosas dos de Nova Esperança, 61% dos entrevistados percebem entre

1 e 3 salários mínimos. No caso da localidade de Lagomar, 75% dos entrevistados se encontram dentro da faixa salarial entre 1 e 3 salários mínimos (Tabela 6).

Tabela 6- Renda Mensal domiciliar em Macaé e nos bairros/localidades associadas à destinação final de lixo (2006-2007)

Áreas de Estudo	Até 1 Salário Mínimo (%)	Mais de 1 até 3 Salários Mínimos (%)	Mais de 3 até 5 Salários Mínimos (%)	Mais de 5 até 10 Salários Mínimos (%)	Mais de 10 Salários Mínimos (%)	Sem rendimento (%)	Sem Declaração (%)	Total de pessoas de 10 anos ou mais que trabalham
Macaé	22,7	30,0	5,6	3,2	1,3	0,7	36,2	65841
Nova Esperança	37,9	37,9	2,3	0,1	0,1	1,4	20,3	2084
Águas Maravilhosas	-	61,3	9,7	0,0	0,0	0,0	29,0	31
Cabiúnas	61,5	38,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13
Lagomar	29,4	45,4	4,6	0,6	0,1	0,5	19,5	4527

Fonte: Programa Macaé Cidadão (2006-2007); elaborado por Ferreira, M.A.V.A. (2010)

Quanto aos aspectos de destinação final de RSU (Tabela 7), as análises indicaram que os serviços públicos de limpeza urbana ofertaram cobertura igual ou superior a 96% para o município de Macaé. Os dados desagregados mostraram que as localidades de Lagomar cobriam cerca de 94% e de Nova Esperança, cerca de 89%. Entretanto, ao se discriminar os dados de Nova Esperança para Águas Maravilhosas, as famílias que ali residem só tem cobertura de coleta de RSU pelos serviços públicos de 6,3%, o que indica que o percentual de 75% é destinado à queima. No caso de Cabiúnas o percentual de coleta é zero, indicando que nesta localidade 100% da destinação final do lixo é a queima.

Tabela 7 - Destinação final do lixo em Macaé nos domicílios de bairros/localidades associados à disposição final de lixo em Macaé (2006-2007)

Áreas de Estudo	Coleta serviço público (%)	Queimado (%)	Enterrado (%)	Jogado terreno baldio (%)	Jogado rio, vala ou lagoa (%)	TOTAL	Moradias em condições precárias (%)
Macaé	96,0	3,1	0,2	0,4	0,8	51905	4,0
Nova Esperança	89,0	8,5	0,3	1,3	1,1	1639	11,2
Águas Maravilhosas	6,3	75	3,1	15,6	0	32	93,7
Cabiúnas	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	7	100,0
Lagomar	94,0	5,2	0,1	0,4	0,0	3293	5,7

Fonte: Programa Macaé-Cidadão (2006-2007); elaborado por Ferreira, M.A.V.A (2010)

Com relação à oferta de água canalizada para distribuição nos domicílios de Macaé, o município apresentou 80% de cobertura de existência do serviço. Contudo, ao se desagregar os dados deste serviço para bairros/localidades associados à disposição final de lixo, Cabiúnas lidera na inexistência de cobertura deste serviço com o percentual de 100% de inexistência de oferta deste serviço. A localidade de Nova Esperança aparece com o percentual de 52%. Contudo ao se desagregar esses dados para Águas Maravilhosas, essa localidade passa a ocupar o segundo lugar quanto à inexistência da oferta de serviço público de água canalizada, com o percentual de 97%. A localidade de Lagomar ocupou a terceira posição com 63% quanto à inexistência de água canalizada (Tabela 8).

Tabela 8 - Existência de água canalizada bairros/localidades associados à destinação final de lixo em Macaé (2006-2007)

Áreas de Estudo	Existe (%)	Não existe (%)	TOTAL
Macaé	80,17	19,83	51905
Nova Esperança	48,00	52,00	1639
Águas Maravilhosas	3,10	96,90	32
Cabiúnas	0,00	100,00	7
Lagomar	36,90	63,10	3293

Fonte: Pesquisa domiciliar do Programa Macaé Cidadão (2006-2007); elaborado por Ferreira, M.A.V.A (2010)

No aspecto da destinação final do esgotamento sanitário de bairros/localidades associados à destinação final de lixo às áreas de estudo (Tabela 9), Macaé aparece com 70,4% de cobertura destes serviços. Os dados desagregados para as demais localidades

mostraram 19,6% de cobertura para Nova Esperança e 3,1% de destinação de rede coletora para Águas Maravilhosas. Cabe observar que a localidade de Águas Maravilhosas não possui nenhum tipo de infraestrutura pública desta natureza, por se tratar de área edificada sobre um vazadouro municipal não remediado e atualmente sob intervenção do MPE (2010).

Quanto à localidade de Lagomar, esta aparece com cobertura de 68,8% de rede coletora (Tabela 9). Entretanto, cabe ressaltar que não obstante a existência do coletor tronco, os dados e informações primárias, obtidos por meio do *sondeio* em campo, informaram que até o final de 2010 este equipamento não se encontrava em operação, dado à incompletude das instalações do sistema público convencional.

Tabela 9 - Destino do esgoto de bairros/localidades associados à destinação final de lixo em Macaé (2006-2007)

Áreas de Estudo	Rede Coletora de esgoto ou pluvial (%)	Fossa séptica (%)	Fossa rudimentar (%)	Rio, mar ou lagoa (%)	Céu aberto ou vala (%)	Outra forma (%)	Total de domicílios	Moradias em condições precárias (%)
Macaé	70,4	13,9	10,1	3,4	1,7	0,2	51905	43,5
Nova Esperança	19,6	35,0	32,6	4,5	6,7	1,6	1639	45,5
Águas Maravilhosas	3,1	15,6	75	0	6,3	0	32	81,3
Cabiúnas	0	0	7	0	0	0	7	100
Lagomar	68,8	5,5	6,0	15,5	3,5	0,8	1915	25,7

Fonte: Programa Macaé Cidadão (2006-2007); elaborado por Ferreira, M.A.V.A (2010)

2.2.2 Caracterização geral da limpeza urbana e identificação dos sistemas tecnológicos de disposição final de RSU em Macaé

A responsabilidade pela prestação de serviços de limpeza urbana no Brasil é do município e via de regra realizada pela iniciativa privada ou sob as formas de concessão, subcontratação ou permissão (PNRS, 2010). Em Macaé a Prefeitura terceiriza a coleta, o transporte, a disposição do RSU e o gerenciamento do Aterro Sanitário. À PMM coube a coleta porta a porta e o manuseio dos RSU pelos agentes de limpeza. O município disponibiliza todos os serviços tradicionais de limpeza urbana e possui cobertura de coleta domiciliar regular de RSU que funciona de segunda a sábado com cobertura urbana plena (PMM, 2010). Contudo, a coleta de RSU não é padronizada

e não há segregação de materiais na origem e; por conseguinte, não há coleta seletiva. No que se refere à segregação de recicláveis há a atuação voluntária e não organizada de catadores cuja negociação do material coletado é mediada por profissionais intermediários. Por um lado, os profissionais que atuam na catação não possuem vínculo trabalhista ou de qualquer espécie com a PMM ou com empresas particulares, o que significa dizer que os catadores atuam na informalidade. Por outro lado, o fato de não serem contribuintes do Instituto Nacional de Seguridade Social – INSS, são restringidos quanto aos benefícios do Sistema Único de Saúde, tanto no que respeita à remuneração do afastamento por acidente do trabalho e mesmo aos benefícios da aposentadoria por tempo de trabalho insalubre.

Quanto aos resíduos de saúde - RSS, de acordo com a Resolução RDC no. 33, de 2003, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA, estes podem ser definidos como restos provenientes de todo tipo de atividades oriundas da prestação de assistência médica, sanitária, farmacêutica, odontológica, análises clínicas e outras áreas congêneres. Os RSS são classificados conforme os riscos potenciais que impactam o ambiente e à saúde pública, segundo características biológicas, físicas, químicas, do estado e origem da matéria e para o seu manejo são agrupados segundo a RDC (ANVISA, 2003 *apud* FUNASA, 2007).

Embora haja um conjunto exemplar de coleções legislativas que disciplinem a gestão de RSS, o município de Macaé não possui Plano de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos de Saúde – PGIRSS, ainda que os principais hospitais e clínicas das redes municipal e particular possuam uma Comissão de Controle de Infecção Hospitalar - CCIH na sua estrutura operacional por determinação administrativa-legal. Essa informação é resultado de sondeio junto à alguns funcionários (PMM, 2010).

O que se pode inferir é que na prática, os dados sobre resíduos sólidos de saúde não são registrados, tanto que, via de regra, as unidades de saúde não sabem informar os quantitativos de RSS gerados e informam desconhecer os procedimentos adotados para o tratamento e destinação final destes, pós descarte e coleta externa. Segundo informações verbais, funcionários municipais que tomam parte na CCIH e são responsáveis pela operacionalização das normas da ANVISA se encontram sobrecarregados por outras atividades pertinentes ao desempenho da qualidade dos serviços prestados à comunidade social. Além de reconhecerem a falta de qualificação técnica para lidar com esta questão especificamente.

Os funcionários da Irmandade Hospital São João Batista (PMM, 2010) informam ainda que, em agosto/setembro de 2010, a comissão estadual de fiscalização da Vigilância Sanitária esteve em visita a Macaé e à CCIH do mesmo. Na oportunidade, a Comissão apresentou novos critérios para o enquadramento da instituição quanto ao cumprimento das normas de PGIRSS. Dentre os novos critérios se encontra a exigência de apresentação de PGIRSS, englobando cada um dos departamentos ou clínicas ofertadas pela Irmandade.

Até agosto/setembro de 2010, a comissão de vigilância sanitária entendia que os Relatórios Mensais sobre a situação de RSS da Irmandade eram suficientes para o atendimento dos critérios de cumprimento das normas sanitárias quanto ao controle de infecção hospitalar. Entretanto, com o advento da Lei 12.345-PNRS (BRASIL, 2010), foram estabelecidos novos critérios de enquadramento legal, bem como penalizações ao seu descumprimento. Tanto assim é que, no caso do Hospital São João Batista, a comissão estabeleceu como prazo, o mês de dezembro de 2010 para a elaboração e apresentação de PGIRSS. O não atendimento desta exigência pelas equipes internas poderia implicar em perdas na pontuação da instituição municipal e em cortes no Plano Operacional Anual - POA, isto é, no orçamento específico da área de saúde para o município.

A segregação de Resíduos Sólidos de Saúde – RSS da Irmandade São João Batista, da Prefeitura Municipal é operacionalizada em um abrigo coberto no espaço hospitalar, dividido em dois ambientes comunicantes entre si. Um dos ambientes do abrigo recebe resíduos denominados comuns e no outro, resíduos infectantes. Os resíduos comuns são acondicionados em sacos plásticos de cor preta e os infectantes em sacos de cor branca, específicos para essa finalidade e diferenciação. Os resíduos comuns são constituídos de papel, caneta etc e os infectantes, englobam tecidos humanos, bem como materiais descartáveis de uso individual tais sondas, objetos cortantes, agulhas e seringas. Os materiais são recolhidos internamente por dois funcionários com incumbência específica para esse fim. Em abordagens diferenciadas as informações verbais revelam que estes funcionários não recebem treinamentos específicos para o desempenho dessa função. Assim, o que se observa é a não utilização dos equipamentos de proteção individuais - EPI, o que coloca estes funcionários numa condição de vulnerabilidade diante da já insalubre atividade profissional. Externamente, os materiais comuns são recolhidos pela empresa prestadora de serviços de limpeza pública e encaminhados ao aterro sanitário. Quanto aos materiais infectantes, estes são

recolhidos em coleta especial de RSS e encaminhados para o aterro sanitário de Rio das Ostras, pois até novembro de 2010 a célula especial para RSS no Novo Aterro Sanitário de Macaé ainda não estava em funcionamento.

Com relação aos resíduos hospitalares, percebeu-se que não havia uma atenção sistêmica acerca do tratamento e da destinação final dos resíduos sólidos hospitalares destes equipamentos de saúde municipais. Quanto aos hospitais, clínicas e laboratório privados, não foi possível a obtenção de informações acerca do encaminhamento da destinação do RSS desses estabelecimentos.

No registro da trajetória de injustiça ambiental associada aos sistemas tecnológicos de coleta, tratamento e disposição final do lixo sólido urbano três áreas físicas foram identificadas como prioritárias ao estudo. A primeira tecnologia é a do vazadouro a céu aberto ou passivo ambiental por Lixão, em Águas Maravilhosas situada na Linha Azul, na localidade de Nova Esperança, no bairro Barra de Macaé. A segunda tecnologia é a do “antigo” Aterro Controlado Municipal – Parque Industrial CODIN na RJ-106, localizado em Cabiúnas. A terceira e atual tecnologia a ser avaliada é o “novo” Aterro Sanitário de Macaé – Centro de Tratamento de Resíduos - CTR, situado na Gleba Fazenda São Sebastião dos Quarenta, na MC 01, próximo ao Trevo dos Quarenta na BR-101.

2.3 Aspectos históricos da política nacional de resíduos sólidos - PNRS e a problemática dos resíduos sólidos urbanos - RSU no Brasil

Em linhas gerais, a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS (BRASIL, 2010a; 2010b) institui a política e dispõe sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos. A PNRS designa as responsabilidades dos geradores e do poder público; bem como indica a aplicação de instrumentos econômicos à sua implementação. Quanto aos princípios a PNRS se fundamenta na responsabilização dos geradores; na responsabilização do fabricante e ou importador pelos produtos e embalagens pós consumo; instrui a cooperação entre o Poder Público, o setor produtivo e a sociedade civil quanto ao uso de matérias primas e insumos no desenvolvimento de novos produtos, tecnologias e processos de forma a atingir os objetivos, princípios e diretrizes desta lei. Quanto às diretrizes se orienta sob incentivos econômicos e a partir da hierarquia de gestão de RS para os fins de redução e reutilização visando a minimização de RS; por sua vez a reciclagem visa o

reprocessamento; as tecnologias de tratamento visam a conversão de RS do pós-consumo em insumos e produtos e a disposição final dos rejeitos em aterros sanitários visa a proteção da saúde humana, a conservação dos recursos naturais e dos fatores ambientais.

A PNRS fortalece as esferas de poder e, sobretudo, destaca o município como o ente federativo responsável pela aplicação das melhores tecnologias¹⁷ na gestão de RSU, nas quais deve privilegiar a cadeia econômica da reciclagem com inclusão do controle social e adotar a postura de tolerância zero quanto a manutenção de vazadouros ou lixões em seu território (MMA, 2010).

No que se refere à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS, essas ações serão encaminhadas sob a coordenação governamental de forma a contemplar a adoção dos Instrumentos Econômicos – IE's como incentivos no alcance das metas e objetivos principais da PNRS; a definição de responsabilidades e o estabelecimento de critérios de juízo quanto às infrações e penalidades. O PGRS conterà instruções de orientação à elaboração dos Planos Estaduais e Municipais de Resíduos Sólidos, à Coleta Seletiva, à Logística Reversa entre outros. Contemplará também os sistemas informacionais que compõem o conjunto de instrumentos operacionais da Política Nacional de Meio Ambiente (BRASIL, 1981).

2.3.1 Aspectos históricos da Política Nacional de Resíduos Sólidos

Com a promulgação da Constituição Federal - CF (BRASIL, 1988), o município tornou-se ente federativo com autonomia e competências próprias, o que significa dizer que a partir desse diploma legal passou a ter independência administrativa, legislativa e financeira como suporte para legislar sobre assuntos de interesse local; em suplementação à legislação federal e a estadual. Ao município cabe também organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, aos serviços públicos de interesse local e caráter essencial. A partir disso se pode interpretar que o município é o detentor da titularidade e da responsabilidade pelos serviços de limpeza urbana, pela gestão e manejo e dos resíduos sólidos urbanos, desde a coleta até a sua destinação e disposição finais.

¹⁷ Melhores técnicas ou tecnologias disponíveis se relacionam ao estágio mais eficaz e avançado no desenvolvimento das atividades e métodos de operação de um empreendimento. Indicam a adequabilidade prática das técnicas específicas que fornecem a base da limitação das liberações ou limites padrão para prevenir e, onde não seja viável, reduzir ao máximo as liberações das substâncias químicas relacionadas a esta fonte.

Historicamente, ainda que o arcabouço jurídico brasileiro contemplasse normas sobre a temática dos resíduos sólidos urbanos, a exemplo das Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA¹⁸, até o advento da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS não havia um instrumento legal único consolidando todas as diretrizes aplicáveis aos resíduos sólidos urbanos - RSU no país.

Para promover a integração e suplementação de tal política, o Ministério do Meio Ambiente – MMA, a partir de 2004 passou a exercer a coordenação deste processo e a concentrar esforços na elaboração de proposta preliminar das diretrizes gerais aplicáveis aos resíduos sólidos no Brasil e assim instituir uma específica e integradora do setor. Entre outras ações, estes esforços se constituíram em reuniões e seminários participativos com o objetivo de incorporar subsídios colhidos dos diversos setores da sociedade ligados à gestão de resíduos sólidos para a formulação da proposta de projeto de lei governamental.

Os demais passos do MMA nesta direção foram a criação do grupo de trabalho para discussão, a consolidação e a sistematização das contribuições, além de pesquisa sobre os anteprojetos de lei existentes sobre o assunto no Congresso Nacional. Após elaboração da proposta de anteprojeto de lei da PNRS seguiu-se debate entre todos os Ministérios pertinentes à temática. A proposta final foi submetida à apreciação e a ajustes da sociedade por meio dos "Seminários Regionais de Resíduos Sólidos - Instrumentos para Gestão Integrada e Sustentável", promovidos conjuntamente pelos Ministérios do Meio Ambiente, Ministério das Cidades, Ministério da Saúde, Fundação Nacional da Saúde - FUNASA e Caixa Econômica Federal. Em 2005, a proposta final foi levada à apreciação da Casa Civil (MMA, 2010).

Cabe ressaltar que desde 1991 tramitava no Congresso Nacional, na Câmara dos Deputados o Projeto de Lei nº 203/91 que dispunha "sobre o acondicionamento, a coleta, o tratamento, o transporte e a destinação final dos resíduos de serviços de saúde". Em julho de 2006, a Comissão Especial criada para a avaliação desse Projeto de Lei aprovou seu substitutivo. Contudo se verificou que essa versão não logrou incorporar questões de base discutidas pela sociedade e o setor produtivo no âmbito do governo

¹⁸ O Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA é o órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA instituído pela Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto 99.274/90. É composto por Plenário, Comitê de Integração de Políticas Ambientais - CIPAM, Grupos Assessores, Câmaras Técnicas e Grupos de Trabalho. O Conselho é presidido pelo Ministro do Meio Ambiente e sua Secretaria Executiva é exercida pelo Secretário-Executivo do MMA. É um colegiado representativo de cinco setores contemplando os órgãos federais, estaduais e municipais, setor empresarial e a sociedade civil.

federal. Assim esta proposta foi reapreciada entre os Ministérios ligados ao tema e para um acórdão final da proposta. Em 2007 o governo encaminhou o anteprojeto à Câmara dos Deputados, o qual foi editado como Projeto de Lei nº 1991/2007. Este foi apensado e juntado a mais de outros cem projetos relacionados e em trâmite na Câmara Federal, os quais por sua vez passaram a compor o PL 203/91, por ser o mais antigo (MMA, 2010).

Em 2008, a Mesa Diretora da Câmara dos Deputados instituiu o Grupo de Trabalho de Resíduos para examinar o substitutivo aprovado pela Comissão Especial ao PL 203/91. Foram realizados diversos eventos tais como visitas, debates, reuniões técnicas externas e audiências públicas para a apresentação da "Minuta de Subemenda Substitutiva Global de Plenário ao PL 203/1991 e seus apensos", a qual em junho de 2009 foi aprovada pelo Plenário da Câmara em abril de 2010. O texto final foi aprovado pela Câmara dos Deputados e encaminhado ao Senado Federal, onde também foi aprovado em julho de 2010, com pequena alteração (MMA, 2010).

Finalmente, em 02 de agosto de 2010 o texto foi aprovado pelo Congresso Nacional e sancionado na íntegra pela Presidência da República e publicada no Diário Oficial da União sob a nominação de Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010, a qual instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos. O Decreto Nº 7404/201, o qual regulamentou a Lei no 12.305/2010 foi assinado pelo então Presidente da República, Luis Inácio Lula da Silva, durante a EXPO CATADORES¹⁹, ocorrida em São Paulo em 2010 (MMA, 2010).

A PNRS incorporou conceitos modernos de gestão e reconheceu a importância da aplicação dos instrumentos econômicos como ferramentas de gestão ambiental no Brasil. Tradicionalmente o sistema de gestão brasileiro era fortemente embasado na ótica corretiva dos instrumentos de comando e controle²⁰. Na década de 1980 o país começou a incorporar uma visão preventiva na legislação, a partir da Resolução CONAMA 01 de 23.01.1986, como exigência legal de apresentação dos Estudos de Impacto Ambiental - EIA e Relatórios de Impactos do Meio Ambiente - RIMA para o licenciamento ambiental e as Auditorias Ambientais como instrumentos de

¹⁹ <http://expocatadores.com.br/2010>

²⁰ Leis e regulamentos que com padrões de emissão fixos, zoneamentos e licenças ambientais, caracterizados pela ausência de incentivos econômicos diretos ou quaisquer outros mecanismos mais flexíveis ao desenvolvimento da gestão.

acompanhamento das atividades licenciadas (MMA, 2010; DANTAS, 2008). Como aspectos importantes da PNRS, destacam-se (BRASIL, 2010a):

- Instrumentos econômicos: os instrumentos econômicos - IE's são fundamentais para a implementação da PNRS, com destaque para as linhas de crédito, o tratamento de financiamentos e a tributação diferenciados. Destaca-se também a participação de cooperativas de catadores. Importa reconhecer que, em se tratando de uma inovação, a capacitação dos agentes é essencial para que este segmento seja beneficiado na cadeia econômica do setor de resíduos.

- Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: a previsão desse instrumento deve garantir maior segurança jurídica às atividades de gerenciamento de resíduos sólidos - RS. Trata-se de um conjunto de atribuições da cadeia do ciclo de vida dos produtos, englobando os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos RS. A responsabilidade compartilhada coloca em relevo a minimização do volume de rejeitos gerados e a redução dos impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental.

- Ciclo de vida do produto: o ciclo de vida do produto corresponde ao conjunto de etapas de desenvolvimento do produto desde a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo até o tratamento e disposição final dos rejeitos.

- Logística reversa: a logística reversa é um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento em ciclos produtivos ou à outra destinação final ambientalmente adequada. A idéia da aplicação deste instrumento é a da geração de novos negócios, a exemplo dos setores de pilhas e baterias, de agrotóxicos e de pneumáticos.

- Acórdãos setoriais: sobre os acordos setoriais implicam em proatividade do setor privado, garantindo maior segurança jurídica para o empreendedor. Não se trata de um termo de ajuste, antes servem como motor às entidades setoriais a participar de acórdãos setoriais de condutas a serem firmados pela própria empresa perante o Poder Executivo ou a alternativa dos instrumentos de comando e controle da legislação ambiental vigente.

- Regionalização do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos: a PNRS sinaliza avanços importantes na gestão dos RS. Ao estabelecer preferência por soluções

intermunicipais seguida da instância municipal, a PNRS introduz o conceito de escala, essencial para a organização e prestação de serviços de gerenciamento de RS, vez que o tratamento e a disposição final são serviços regionalizados. Na visão de empresas (CEMPRE, 2010; ABRELPRE, 2010), a PNRS como política gera uma nova economia a partir da nova dimensão da utilização de resíduos como insumos energéticos, produtos para construção e outras aplicações. Esse novo panorama da gestão dos RS reforça a importância do aproveitamento econômico dos Resíduos que devem ser considerados como produtos.

- Experiência internacional e iniciativas do Poder Público: a cooperação do Poder Público na gestão dos resíduos sólidos com o setor privado é vital para a regulamentação do setor, cuja implementação requer valoração da cadeia produtiva pela atribuição de valor para as etapas pós-consumo para além da reciclagem ou destinação final (MOTTA,1998; SAYAGO,1998; CALDERONI,1998). Uma vez estabelecido novo panorama dos serviços ambientais, estes poderão ser remunerados para a atração e envolvimento dos diversos setores econômicos da economia verde (JACOBS, 2005) que retomam seu espaço na operacionalização do conceito de sustentabilidade (Revista Digital, 2010; IPEA, 2010). O significado de sustentabilidade envolve a proteção do ambiente no presente, de forma a assegurar seus usos futuros e a noção de escala de assimilação dos dejetos pelos ecossistemas, os serviços ambientais e as incertezas quanto aos padrões mínimos de segurança ambiental bem como o princípio da prevenção ou precaução de danos ambientais (JACOBS, 2005; PEARCE, 2005; TURNER,2005). O sistema de gestão envolve tecnologias de tratamento para a destinação e disposição de resíduos e no Brasil necessita dar um salto qualitativo [...]

É inconcebível que municípios e regiões ainda utilizem lixões com solução para a disposição final. Se antes já era ilegal, agora, diante desse novo panorama, passa a ser também imoral. A criação de consórcios intermunicipais e a gestão compartilhada dos resíduos são bons exemplos de práticas que podem colocar, de uma vez por todas, o lixo no seu devido lugar. (Revista Digital, 2010)

- Coleta seletiva: a coleta seletiva reforça a importância de se previamente segregar RSU conforme sua constituição ou composição à adequada destinação, tratamento de disposição; minimização da geração de resíduo; reaproveitamento de materiais recicláveis e contribuição ao aumento da vida útil dos aterros sanitários. Além

disso, potencializa condições de mobilidade social à categoria da catação via cooperativismo e ou associativismo.

- Sistema de informações sobre a gestão dos resíduos sólidos: os sistemas de informação têm como objetivo armazenar, tratar e fornecer informações que subsidiem as funções ou processos de uma organização. São compostos por dois subsistemas; um, formado por pessoas, processos, informações e documentos; e outro, por equipamentos e meios de comunicação. Esta base de informação é conformada pelo Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos²¹ (SINIR); Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (SINISA); Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente (SINIMA) e instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente (BRASIL, 1981).

- Catadores de materiais recicláveis: numa diversidade de artigos os quais podem ser encontrados no Jornal da Ciência - SBPC (2010), na Revista RADIS (2010), na Revista Gestão de Resíduos, na Revista do CREA-RJ (2010) e na página da internet do Movimento Nacional dos Catadores de Recicláveis - MNCR são reforçadas a importância do acesso das associações e cooperativas de materiais recicláveis a todos os mecanismos disponíveis ao seu fortalecimento na implementação da gestão dos RSU.

- Planos de gestão de resíduos sólidos: a PNRS prevê que a elaboração do Plano Nacional de Resíduos Sólidos se realize com ampla participação social e contemple metas e estratégias nacionais de alcance dos seus objetivos, a partir dos planos de gestão de RS estaduais, microrregionais, de regiões metropolitanas, intermunicipais e municipais de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos - PGIRS (MMA, 2010).

2.3.2 A Problemática dos Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil

O tema da limpeza urbana tem assumido papel destaque na PNRS (BRASIL, 2010). Historicamente, no Brasil as tecnologias de disposição final de RSU utilizadas são o vazadouro a céu aberto ou “lixão”, o aterro controlado e, mais recentemente, o aterro sanitário. Há diferenças marcantes na gestão destes sistemas operacionais com impactos imediatos para o ambiente e a saúde pública. Contudo, o vazadouro a céu

²¹ O SINIR se propõe a ser uma ferramenta de planejamento atraente sob o ponto de vista da sua arquitetura, integrado a outros sistemas de informação, sustentável, que apóie a identificação dos principais conceitos e instrumentos da PNRS nos seus aspectos técnicos, econômicos e ambientais, bem como os princípios, objetivos e ferramentas previstos na Lei 12.305/10; sua interface com a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81), a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/97) e a Política Federal de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007).

aberto ainda é a tecnologia mais amplamente utilizada para a disposição final de RSU, muito embora os critérios de enquadramento de RSU discriminem as fontes de origem de geração cuja classificação orienta o tratamento, destinação e disposição.

Resíduos são materiais em estados sólido e semi-sólido, os quais resultam de atividades de fontes industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis face à melhor tecnologia disponível.

A Associação Brasileira de Normas Técnica sobre classificação de RS, NBR 10.004 (ABNT, 2004) definiu que; os resíduos sólidos - RS são classificados de acordo com a sua fonte geradora e em função de características das substâncias que os constituem, bem como os danos potenciais à saúde pública e ao ambiente. Para efeitos da NBR 10.004 (ABNT, 2004), os resíduos podem ser classificados em resíduos Classe I, perigosos; Classe II, não perigosos. Os não perigosos podem ser divididos em Classe IIA, não inertes, e Classe IIB, inertes. Os resíduos classificados como perigosos podem apresentar propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Os RS também recebem outras classificações conforme a natureza de sua composição química em orgânicos ou inorgânicos, de acordo com sua fonte de geração; isto é, em centro urbano ou rural, e conforme a atividade que o originou podem ser classificados como lixo domiciliar, comercial, público, hospitalar, industrial, agrícola, de construções e obras civis.

Quanto à destinação de RSU, os resíduos eram descartados sem tratamento prévio, causando impactos cumulativos ao ambiente e à saúde pública, tendo em vista a contaminação do solo, ar e água (IBAM, 2001; CEMPRE, 2010). Recentemente, em função do acesso às tecnologias de gestão no tratamento de RSU, os descartes dos rejeitos vêm sendo destinados à esterilização a vapor e desinfecção por caldeiras no tratamento da inertização dos resíduos patogênicos, sépticos, hospitalares; à reciclagem energética com a incineração ou queima de resíduos perigosos para reaproveitamento e transformação da energia gerada; reciclagem industrial, com reaproveitamento e transformação dos materiais recicláveis; reciclagem de material orgânico a partir da

compostagem ou disposição final de resíduos domiciliares em aterros sanitários (IBAM, 2001).

Quanto à aplicação das tecnologias de incineração cabe ressaltar que o Brasil é signatário da Convenção de Estocolmo (BRASIL, 2005), a qual foi assinada por 151 países com o objetivo de banir a fabricação e a utilização de 12 substâncias tóxicas. O argumento da Convenção defende que tanto os incineradores de RSU quanto os fornos de cimento que se utilizam da combustão dos mesmos para cogeração de energia são a principal fonte de dioxinas, furanos e PCBs (bifenilas policloradas). Essas substâncias são consideradas potencialmente cancerígenas. Relatórios do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente - UNEP que subsidiaram o texto da Convenção informam que os incineradores são fontes de mais de 60% das emissões mundiais de dioxinas.

A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB, realizada via convênio com o Ministério das Cidades e com a participação de pesquisadores da Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz e IBGE, investigou os serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos, tendo como fonte de informação as entidades formais²² prestadoras desses serviços em todos os municípios brasileiros. Essas investigações abrangeram órgãos públicos e privados, desde autarquias, empresas públicas, sociedades de economia mista, consórcios públicos, empresas privadas e fundações até associações e cooperativas, entre outras (IBGE, 2008).

Segundo o MMA (2010), a PNSB (IBGE, 2008) registrou que os 5.564 municípios brasileiros têm algum tipo de serviço de manejo de resíduos sólidos, sendo que, aproximadamente, 51% dos municípios informaram que se utilizavam da tecnologia de disposição de RSU em vazadouros a céu aberto; aproximadamente, 22% dos municípios dispunham seu RSU em aterros controlados; e os municípios restantes, aproximadamente, 27% dispunham seus RSU em aterros sanitários. Os dados da PNSB revelaram ainda que, aproximadamente 3,79% dos municípios têm unidades de compostagem de resíduos orgânicos; 11,56% têm unidades de triagem de resíduos recicláveis; e 0,61% têm unidades de tratamento por incineração (MMA, 2010). Em contrapartida, a PNSB informou que o número de programas de coleta seletiva mais que dobrou de 451 em 2000 para 994 em 2008. Estes registros se concentram, sobretudo,

²² São consideradas entidades formais as que possuem Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica – CNPJ.

nas regiões Sul com 46% e Sudeste, com 32,4% nas quais os municípios informaram a existência dos serviços de coleta seletiva em todos os distritos.

Os municípios com serviços de coleta seletiva segregavam materiais com maior potencial de comercialização tais como papel, papelão, plástico, vidro, metais ferrosos e não ferrosos. Na cadeia da economia da reciclagem os principais compradores desses materiais são compostos por 53,9% de comerciantes de recicláveis, 19,4% de indústrias recicladoras, 12,1% de entidades beneficentes e 18,3% do conjunto de outras representações (IBGE, 2008).

Tabela10 - Vazadouro final dos resíduos sólidos, por unidade de destino dos resíduos(%)

Ano	Vazadouro a céu aberto	Aterro controlado	Aterro Sanitário
1989	88,2	9,6	1,1
2000	72,3	22,3	17,3
2008	50,8	22,5	27,7

Fonte: PNSB (IBGE, 2008); elaborado por Ferreira, M.A.V.A. (2010)

A PNSB (IBGE, 2008) destaca que neste início do século XXI os vazadouros a céu aberto, popularmente denominados “lixões”, representam 50,8% da destinação final dos resíduos sólidos nos municípios brasileiros. Para ilustrar a evolução dessa situação, em 1989, os vazadouros a céu aberto representavam o destino final de resíduos sólidos em 88,2% dos municípios. As maiores proporções desta situação foram registradas para as regiões Nordeste, 89,3%, e Norte, 85,5%, enquanto que as regiões Sul, 15,8%, e Sudeste, 18,7%, registraram os menores percentuais. Destaque-se que em 2000 apenas 17,3% dos municípios utilizavam aterros sanitários para a destinação final de RSU enquanto que em 2008 passaram a representar 27,7% dos municípios.

Em todo o país, 26,8% dos municípios que possuíam serviço de manejo de resíduos sólidos informaram da presença de catadores nas unidades de disposição de RSU. Destes, a proporção de registros de presença foi de 46% no Centro Oeste e 43% no Nordeste. No Centro Oeste, os destaques da proporção de municípios quanto à ciência da presença de catadores são para Mato Grosso do Sul com 57,7% e de Goiás com 52,8%. No Nordeste se destacam Pernambuco com 67%, Alagoas com 64% e Ceará com 60% (IBGE, 2008).

Na região Sudeste, o Estado do Rio de Janeiro abrange 92 municípios, gera um total aproximado de 17.000 toneladas/dia de RSU destinados aos aterros sanitários, aos aterros controlados e aos vazadouros, Pequeno (2009). Os municípios que possuem

aterro sanitário ou aterro controlado se encontram discriminados abaixo, segundo as formas de destinação final de RSU adotadas (tabela 11).

Tabela 11 - Municípios e formas de destinação final de RSU na região Sudeste

Tecnologia de Gestão de RSU	Aterro Sanitário	Aterro Controlado
Licenciados* LO/LI	Belford Roxo, Gericinó-Bangú, Macaé*, Nova Iguaçu*, Nova Friburgo, Paracambi, Petrópolis, Piraí, Rio das Ostras, Santa Maria Madalena*, São Pedro da Aldeia*	
Em licenciamento	Campos*, Itaboraí, Itaperuna, Miguel Pereira, Niterói, Seropédica *, Vassouras	
Remediado em operação		Angra dos Reis, Barra do Piraí, Duque de Caxias ou Gramacho, Guapimirim, Itaboraí, Maricá, Miracema, Natividade, Niterói, Nova Friburgo, Paty do Alferes, Porciúncula, Resende, Rio Bonito, Rio das Flores, Teresópolis

Fonte: Adaptado de PEQUENO (2009)

PEQUENO (2009) ressalta que, dentre as diversas formas de destinação final adotadas, a situação atual é de que há doze aterros sanitários licenciados e sete em processo de licenciamento. São dezesseis os municípios com aterros controlados em operação. São cinquenta e sete os municípios que desde 1977 implantaram técnicas de triagem de RSU (segregação de resíduos para aproveitamento dos recicláveis) e compostagem (unidades de reprocessamento de RSU de origem orgânica), com trinta e cinco delas em operação.

Conforme PEQUENO (2009), há registros de sessenta e dois municípios com vazadouros a céu aberto. Entre estes, em quarenta e oito é possível observar a ocorrência de injustiça ambiental haja vista a presença humana na atividade de catação na disputa de espaço com animais de portes variados, entre outros agravos.

FREESZ (2010) destaca que em levantamento conjunto do Instituto Estadual do Ambiente - INEA com a Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro registrou que na atualidade o Estado do Rio de Janeiro tem quase cem logradouros irregulares em operação e doze inativos.

2.4 Caracterização dos três principais sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos de Macaé

No registro da trajetória de injustiça ambiental associada aos sistemas tecnológicos de coleta, tratamento, destinação e disposição final do resíduos sólidos urbanos - RSU, três áreas físicas foram identificadas como prioritárias ao estudo. A primeira tecnologia é a do vazadouro a céu aberto de RSU ou passivo ambiental por lixão, em Águas Maravilhosas situada na Linha Azul, na localidade de Nova Esperança, no bairro Barra de Macaé. A segunda tecnologia é o do “antigo” Aterro Controlado Municipal – Parque Industrial CODIN na RJ-106, localizado em Cabiúnas. A terceira e atual tecnologia a ser avaliada é o “novo” Aterro Sanitário de Macaé - CTR, situado na Gleba Fazenda São Sebastião dos Quarenta, na MC 01, próximo ao Trevo dos Quarenta na BR-101

2.4.1 Vazadouro a céu aberto em Águas Maravilhosas

Vazadouro a céu aberto ou lixão é uma tecnologia de disposição final de lixo, diretamente no solo, sem a aplicação de qualquer proteção prévia. Essa forma de disposição não possui sistema de coleta e tratamento de efluentes líquidos. O chorume é um exemplo de efluente gerado da decomposição da massa de material orgânico e outros componentes físicos. Ele tem característica de líquido viscoso, poluente, de cor marrom bem escuro e forte odor característico de processos da putrefação.

Na ocorrência de chuvas, o chorume se dilui em solução, a qual percola o solo e pode atingir o lençol freático com toda a lixívia contaminante. Outro agravante da adoção deste tipo de disposição final é a exposição ambiental do lixo jogado no solo. Estas condições de poluição favorecem a proliferação de moscas, ratos e pássaros de médio porte, urubu-cabeça-preta e garças.

A localidade de “Águas Maravilhosas – o ex- lixão que virou bairro” ²³, funcionou como lixão por 23 anos, aproximadamente, de 1977 a 2000 e carrega a gênese da desigualdade social da atividade da catação de produtos valorados como recicláveis e se caracterizaria, por hipótese, como área de Injustiça Ambiental e de tensão social pela ocupação espontânea sobre passivo ambiental por disposição final de lixo. Não obstante a atuação do Ministério Público Estadual esta área se encontra em

²³ Jornal Diário O Debate, de circulação local.(2009)

franco processo de expansão urbana²⁴, por edificação de moradias do tipo alvenaria, comércio e empresas. A relevância socioambiental deste registro é a localização e a utilização de área de preservação permanente²⁵ para instalação de tal tecnologia de disposição final de lixo. Além disso, cabe ressaltar que esta área sempre foi tida e havida pelos habitantes locais como área de lazer, para banhos de rio, dada a exuberância do ambiente natural e à qualidade cristalina das águas do Canal de Macaé, braço retilinizado do rio Macaé, derivando desta condição o nome de Águas Maravilhosas.

2.4.2 Aterro controlado municipal em Cabiúnas - Parque industrial CODIN em Cabiúnas

Aterro controlado é uma tecnologia de disposição final de lixo de mediação entre o lixão e o aterro sanitário. Nesta há prévio preparo de impermeabilização do solo para a recepção do lixo, com argila e geomanta, segundo especificações técnicas para este fim. O processo operacional busca minimizar os impactos negativos deste procedimento, a partir do espalhamento, compactação mecânica e cobertura diária da massa de lixo como selagem de proteção contra a infiltração de água de chuva no solo; ocorre a captação de chorume e captura e queima de gases de efeito estufa gerados pela degradação dos componentes orgânicos do lixo. Via de regra esta tecnologia é provida de estrutura de captação de chorume e uma das indicações de tratamento deste se dá pela recirculação com o propósito de reduzir seu volume pela evaporação e os impactos de sua percolação no solo (Construtora ZADAR LDТА, 2005).

O segundo registro de injustiça ambiental seria, portanto, o Aterro Municipal de Macaé, enquadrado na categoria de Aterro Controlado, instalado no Parque Industrial CODIN, em Cabiúnas. Nesta localidade o Aterro é a principal fonte de poluição e degradação ambiental²⁶, em processo de desativação desde meados de 2009. Está situado na Rodovia RJ-106 - Km 188, localizado à esquerda do Terminal Cabiúnas da Petrobras - TECAB e à direita da Empresa FMC Technologies do Brasil Ltda, no bairro

²⁴ Área de expansão urbana e referem-se àquelas situadas nas periferias urbanas e que apresentam potencial para urbanização. São definidas por legislação municipal específica.

²⁵ Matas ciliares de proteção a cursos hídricos. Essas áreas são protegidas pela Lei Federal nº 4.771/65, alterados pela Lei Federal nº 7.803/89). <http://sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam2/repositorio/etmc/app.htm>, acessada em 7/10/2010.

²⁶ Relatório de Impacto Ambiental _RIMA - Cabiúnas Plangas/Tecab – Sumário www.petrobras.com.br/pt/meio...e.../rima_cabiumas. Acessado em 2010.

Cabiúnas, tendo o TECAB como referência da fundiária do Aterro (PETROBRAS, 2006).

De acordo com a lei do Plano Diretor do município de Macaé (MACAÉ, 2006)²⁷ o bairro de Cabiúnas que se localiza na Macroárea de Ocupação Controlada, corresponde às áreas com predominância de atividades industriais. Por conta de sua localização geográfica, a FMC Technologies deu entrada em Procedimento Administrativo no Ministério Público Estadual contra a Prefeitura municipal de Macaé para investigar o funcionamento irregular do aterro, em decorrência de danos ambientais e à saúde pública. Situado nas circunvizinhanças, o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba - PARNA Jurubatiba²⁸ é a referência noroeste de localização do Aterro. O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei Federal n.º 9985/2000) define Unidades de Conservação como “(...) *espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção*” (BRASIL, 2000). O referido Aterro dista, aproximadamente, 650m do PARNA Jurubatiba, sentido do continente para o Oceano Atlântico.

À esquerda do PARNA Jurubatiba, sentido Macaé - Campos dos Goytacazes, situa-se a localidade Lagomar, a qual é parte do bairro Lagomar²⁹. Este é o terceiro maior registro populacional de Macaé, com 14073 habitantes para um total de 155181 habitantes (PMM, 2010 *apud* Pesquisa Domiciliar do Programa Macaé Cidadão 2006-2007). A ocupação espontânea no entorno do PARNA Jurubatiba e a desvalorização imobiliária da área em função da proximidade de localização do Aterro Municipal são fatores que podem ter motivado e contribuído para a alta densidade populacional desta área.

2.4.3 Aterro Sanitário de Macaé - Área Rural do 1º distrito de Macaé /BR 101

O aterro sanitário de Macaé é de propriedade particular da Construtora ZADAR Ltda segundo o Relatório Ambiental Simplificado - RAS (Construtora ZADAR LTDA, 2005) e possui licenças ambientais obtidas com base na Lei nº 4.517,

²⁷ A lei do Plano Diretor nº 076/2006, instrumento municipal de gestão da cidade. www.macaerj.gov.br. Acessado em 2010.

²⁸ Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.

²⁹ O bairro Lagomar é composto pelas localidades de Lagomar e Engenho da Praia.

de 17 de janeiro de 2005, a qual estabelece o RAS para municípios com menos de 200 mil habitantes. O Aterro Sanitário de Macaé se localiza num terreno desmembrado da Fazenda São Sebastião dos Quarenta-Barreto e Pindobas, na área rural do 1º Distrito de Macaé, nas coordenadas da Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM, Datum SAD69 (South America Theoretical Mathematical Model of the Earth's Sea Level Surface): 213.494,09m e 214.508,44m leste e 7.539.5636,45m e 7.540.639,39m norte (Construtora ZADAR LTDA, 2005 *apud* RAS,2005).

Segundo a Construtora ZADAR LTDA (2005), a proposta de construção do Aterro Sanitário de Macaé foi elaborada nas melhores técnicas de engenharia aplicadas a aterros sanitários com o objetivo de proporcionar tratamento e destinação finais eficientes aos RSU em Macaé. Fazem parte do empreendimento as unidades da Estação de Tratamento de Efluentes Líquidos, incluindo o esgotamento de fontes domésticas de caminhões limpa-fossa; Aterro de inertes; Pátio para recebimento de Resíduos dos Serviços de Saúde e Prédios Administrativos. Entre os componentes do empreendimento, foram projetados os Sistema de drenagem de Águas Pluviais, Sistema de drenagem Subterrânea, Sistema de drenagem de percolado, Sistema de tratamento e disposição final do percolado e Sistema de monitoramento de Águas subterrâneas.

3. METODOLOGIA

Esta dissertação apresenta uma abordagem de avaliação de injustiça ambiental e risco social sob a perspectiva da justiça ambiental (HERCULANO, 2002) associada à trajetória dos sistemas tecnológicos de disposição final de resíduos sólidos urbanos – RSU em Macaé.

A injustiça ambiental urbana, neste trabalho, se relaciona às condições de insalubridade ambiental decorrentes das condições de disposição final de resíduos sólidos urbanos – RSU e sua influência na situação de vida da população urbana em Macaé. Dentre as condições analisadas incluem-se a ocorrência de edificação de moradias sobre vazadouro não remediado e nas condições socioambientais do aterro sanitário municipal de Cabiúnas e para as localidades de seu entorno direto. E, por fim se analisou alguns aspectos ambientais e sociais da implantação e implementação do aterro sanitário – CTR de Macaé.

Historicamente, o primeiro registro de sistema tecnológico de disposição final ocorrente em Macaé, está relacionado ao vazadouro municipal em Águas Maravilhosas, instalado no município, aproximadamente, na década dos anos de 1970 (MPE, 2010) e o

segundo sistema está associado ao aterro municipal controlado, instalado no parque industrial CODIN-Cabiúnas, na década dos anos 2000 (MPE, 2010; MPF, 2010). Quanto ao terceiro sistema tecnológico, trata-se do aterro sanitário – CTR de Macaé, empreendimento privado e recentemente instalado no município, no final de 2009 na BR-101, pela Construtora ZADAR LTDA (INEA, 2010).

Nesta dissertação foram aplicados métodos de pesquisas de levantamentos bibliográficos, visitas de campo para aplicação da técnica de sondeio para a abordagem das populações e observação intensiva nas áreas da trajetória de instalação dos sistemas tecnológicos de RSU, bem como para a localização espacial e análise da situação ambiental das áreas de disposição e destinação final de RSU, utilizadas pela administração municipal de Macaé do período, aproximadamente, entre 1973 a 2010.

Na pesquisa bibliográfica foram consultadas as fontes CEMPRE (2010); ABRELPE (2010); PNSB (IBGE, 2008) para obtenção de dados e informações de caráter nacional sobre aspectos de RSU no Brasil e região Sudeste, inclusive o arcabouço da legislação ambiental vigente, em especial a Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010).

Para as pesquisas de caráter local foram efetuados levantamentos documentais de Processos Administrativos e Inquérito Civil Públicos, no Ministério Público Estadual³⁰, 2ª. Promotoria de Justiça e Tutela Coletiva- Núcleo Macaé (MPE, 2010); ao Ministério Público Federal³¹ -Procuradoria da República no Estado do Rio de Janeiro-PR/RJ (MPF, 2010) e processos de licenciamento ambiental junto ao Instituto Estadual do Ambiente – INEA (INEA, 2010) para a sistematização das informações e registro da trajetória histórica de injustiça ambiental e iniquidade social no manejo de RSU no município.

Para a obtenção de dados e informações quantitativas e qualitativas de alguns aspectos das dinâmicas populacionais e da socioeconomia de Macaé pesquisou-se fontes tais como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010) e Prefeitura Municipal de Macaé, Pesquisa Domiciliar - Perfil e Levantamento dos Anseios da Família Macaense (2006-200)–Dados Preliminares/Programa Macaé Cidadão (PMM, 2010). Os dados e as informações obtidos no IBGE (2010) e no Programa Macaé

³⁰ Sistemas de Disposição de Lixo Sólido Urbano no ex-Lixão de Águas Maravilhosas e Aterro Controlado Municipal.

³¹ Sistema de Disposição Final – Novo Aterro Sanitário de Macaé-CTR

Cidadão (PMM, 2010), foram tabulados para composição de tabelas e gráficos para as análises requeridas, conforme objetivos desta dissertação.

Complementarmente ao registro documental da trajetória dos sistemas tecnológicos de manejo de RSU em Macaé, foram utilizadas técnicas de registros fotográficos (terrestre e aéreo) e apoio de imagens de satélite do Google Earth (Google, 2007). O registro desta trajetória é relevante sob o ponto de vista de situações vinculadas à problemática do descarte do consumo antrópico em áreas urbanas e às condições de moradia de estratos sociais submetidos a vulnerabilidades e iniquidades socioeconômicas e ambientais.

No contato com a população quanto à obtenção de informações foram aplicadas as técnicas de sondeio e observação direta intensiva. *Sondeio* é uma técnica de diagnóstico participativo desenvolvida pelo Instituto de Ciências e Tecnologia Agrícola da Guatemala- ITA, em resposta aos diagnósticos tradicionais, os quais tendem a considerar as análises apenas sob o ponto de vista do pesquisador quando da obtenção de informações de comunidades sociais e do seu território de inserção (GARRAFIEL et al. , 1999 *apud* CHAMBERS, 1992). Essa técnica foi apropriada pelo PESACRE – Grupo de Pesquisa e Extensão em Sistemas Agroflorestais do ACRE - AC, que desenvolveu o MANUAL DA METODOLOGIA Pesa Uma abordagem participativa (GARRAFIEL et al, 1999).

Optou-se pela técnica do sondeio para a abordagem da população no campo em função do seu baixíssimo custo. A técnica de *sondeio* foi adaptada e aplicada aos objetivos desta dissertação, vez que não é quantitativa; isto é, não tem como base o uso de questionários, embora se apóie em entrevistas informais, como forma de não inibir a comunidade na expressão de sua percepção quanto aos problemas de acesso às políticas públicas, tais como saneamento básico de importância vital à saúde humana. Quanto à técnica de observação direta intensiva se refere ao olhar crítico do pesquisador para as análises de interesse considerando os pontos de vista dos entrevistados.

Os métodos aplicados visaram avaliar e identificar a evolução na trajetória da gestão de RSU quanto à melhoria das tecnologias de destinação e disposição final e à minimização da injustiça ambiental associadas ao vazadouro municipal em Águas Maravilhosas, no aterro controlado de Cabiúnas e no Aterro Sanitário – CTR de Macaé, na BR-101.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Salubridade e justiça ambiental – tensões sociedade civil *versus* poder público associadas à destinação final de RSU em Macaé

Uma das primeiras manifestações de instalação de tensões entre a sociedade civil e a administração pública municipal em Macaé teve expressão quando parcela da população afetada se percebeu sob riscos ambientais, decorrentes da destinação final inadequada de RSU, reagiu e buscou apoio junto ao MPE para a minimização de possíveis danos ambientais e à saúde pública. Nesse sentido, registrou-se que um grupo de 78 moradores do Parque Aeroporto - Macaé, em 12 de abril de 1996, encaminhou abaixo-assinado ao Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro, junto à 2ª. Promotoria de Justiça de Tutela Coletiva – Núcleo Macaé, com objetivo de abertura de Ação pública contra a Prefeitura de Macaé e duas foram as principais motivações para a Ação Civil Pública (PA 004/0 do MPE, 2001). Uma delas tratava da solicitação de providências quanto à queima do lixo, cuja intensa fumaça provocava danos à saúde. Por conta da fumaça muitos moradores deram entrada em hospital com problemas respiratórios. A outra motivação tratava do lançamento de esgoto sanitário diretamente nos canais de drenagem fluvial, o que provocava mal cheiro além da proliferação de insetos e pequenos roedores tais como , moscas, baratas e ratos, vetores de sintomatologias de viroses e verminoses humanas.

Em vista disso e conforme Artigo 225º, parágrafo único I, da Constituição Federal, o MPE acolheu o abaixo assinado e lavrou Termo de Abertura de Procedimento Administrativo, o qual considerou o ambiente um bem de uso comum do povo e a competência dos poderes públicos federal, estadual e municipal para defendê-lo, preservá-lo e conservá-lo para as presente e futura gerações. E, ainda, segundo o parágrafo único do mesmo Artigo, ao Poder Público cabe o mister do exercício de preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais.

Considerando como o definido no Artigo 225 ,IV, ‘a’, da Lei n 8.625, de 12 de fevereiro de 1993, qual incumbe ao Ministério Público Estadual de promover o inquérito civil e a ação civil pública para a proteção, preservação e reparação dos danos causados ao meio ambiente. Com base na legislação pertinente e conforme os termos do abaixo assinado e depoimentos de danos contra o ambiente na região do bairro Parque

Aeroporto, o MPE instaura Procedimento Administrativo 004/01, de 12 de abril de 1996. Contudo, a conclusão das análises dos processos é a de que até o ano de 2010, os objetivos do PA 004/01 do MPE permanecem os de investigar e apurar a veracidade dos fatos narrados, as responsabilidades existentes e os meios pelos quais o ambiente deva ser conservado e a vida da população protegida.

Outro registro da manifestação da sociedade quanto à percepção de injustiça ambiental associada à destinação de RSU no município de Macaé foi o da reação da mídia local, por meio do Editorial do jornal diário de Macaé, O DEBATE, de 18 de abril de 1996, intitulado o Aterro, a seguir:

Aterro

A Prefeitura Municipal de Macaé construiu e inaugurou no último sábado o Aterro Sanitário, com a promessa de solucionar o grave problema do lixo em Macaé.

Com previsão de 100 toneladas de lixo por dia, 90 mil metros quadrados de área, previsão de 15 anos de vida útil, cerca de 500 mil toneladas de lixo aterrado, esses foram os números divulgados pela Prefeitura sobre a obra.

O Aterro Sanitário de Macaé foi inaugurado como o segundo e mais moderno do Estado do Rio de Janeiro e o único inteiramente bancado por uma Prefeitura desde seu início. Segundo dado da prefeitura de Macaé a construção do Aterro Sanitário Municipal obedeceu a todos os requisitos técnicos recomendados pela FEEMA e foi construído pela LIMPATECH, construtora e operadora do maior Aterro Sanitário das Américas, próximo à Bacia do Rio da Prata, em Buenos Aires.

Muitos macaenses usavam o Lixão de Macaé para a sua sobrevivência diária. Viviam à cata de lixo, separando do mesmo tudo o que servia para ser vendido. Adultos e crianças sobrevivendo do Lixo, um trabalho como outro qualquer, mas inteiramente nocivo para a saúde, ainda mais que inalavam a fumaça exalada pela incineração.

Mães e filhos eram vistos ali diariamente, disputando espaço com urubus, ratos e insetos. Durante muito tempo esse trabalho existiu, sem que nenhuma providência fosse tomada[...]

Quanto ao esclarecimento da situação em pauta, a Promotoria Pública do Estado solicitou informações ao município quanto ao destino a ser dado ao antigo vazadouro, bem como sobre o que ocorreria com as pessoas que lá trabalhavam como catadores. Em 24 de abril de 1996, ofício N° 53/96, a Promotoria de Justiça do município informou ao Secretário Municipal de Meio Ambiente sobre a continuidade da queima do lixo e da conseqüente geração de fumaça e inquiriu ainda à referida Secretaria Municipal de Meio Ambiente sobre a inauguração do Aterro Sanitário e

quanto à destinação a ser dada ao antigo vazadouro, bem como expressou preocupação quanto ao destino futuro das pessoas que lá trabalham como catadores

Em resposta à Promotoria Municipal de Justiça, em junho de 1996 a Secretaria Municipal de Meio Ambiente encaminhou um Plano para o fechamento do "lixão", no qual contemplou pontos importantes tais como a descrição da situação de disposição de RSU; o programa de fechamento do aterro; além de nele expressar expectativas de usos futuros para a área de vazadouro (Anexo II).

Em agosto de 2008, decorridos pouco mais de 12 anos desde as primeiras interpelações junto à administração pública local, o MPE continuou reiterando junto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente, conforme ofício nº 391/2008 de 11 de agosto de 2008, os termos do ofício nº 633/2007, referente a vistorias e medidas de recuperação de danos ambientais cabíveis quanto ao vazadouro em Águas Maravilhosa. Na mesma data, conforme ofício nº 392/2008, o MPE reiterou junto à FEEMA os termos dos ofícios de números 781/2005 e 632/2007, com prazo de 30 dias para as respostas. Também nesta mesma oportunidade, segundo o ofício de nº 93/2008, o MPE reiterou junto à INFRAERO³² os termos do ofício nº 782/2005 no sentido de que esta informasse sobre presença de vestígios de lixo e, em consequência, perigo viário. Ao que a INFRAERO respondeu segundo ofício de nº 19708/PRPJ/2008, reencaminhando documentos e anexos ao MPE, conforme ofício nº 11379/PRPJ/2005. Em 05 de novembro de 2008 o MPE reiterou junto à FEEMA os termos dos ofícios de nºs 781/2005 e 632/2007 e 392/2008.

Em dezembro de 2008 o município encaminhou esclarecimentos prestados pela Empresa Pública Municipal de Habitação, Urbanização, Saneamento e Águas - EMHUSA e Secretaria Executiva de Meio Ambiente - SEMA, acerca da situação da área onde funcionava o "antigo lixão" do Aeroporto, conforme ofício nº 357/2008. Os esclarecimentos prestados pelo município envolveram além dessas, várias secretarias e órgãos segundo suas competências, para a composição dos documentos de Relatório de Vistoria sobre possíveis danos ambientais verificados no antigo lixão Parque Aeroporto.

Com relação à EMHUSA, esta informou ao MPE sobre a existência de cerca de 100 (cem) famílias residindo na área do vazadouro em Águas Maravilhosas, situada nas margens da Via Lacerda Agostinho, Linha Azul; a inexistência de projetos

³² A Resolução CONAMA no. 004 de 09/10/1995 considera Área de Segurança Aeroportuária -ASA àquela abrangida pelo raio do Centro Geométrico do Aeródromo CGA, de acordo com seu tipo de operação.

específicos de atendimento àquela comunidade; registrou que as famílias se encontravam vivendo em condições indignas de moradia e a comunidade se encontrava perfeitamente enquadrada dentro dos conceitos ditados pela Política Municipal de Habitação de Interesse Social, no que se refere ao Programa de Urbanização e Regularização de Assentamentos Precários. No seu relatório a EMHUSA especificou no caso de “Águas Maravilhosas”, devido a origem de RSU perigosos no solo ocupado, se recomendaria a retirada integral de todas as famílias do lugar e o simultâneo assentamento em outro local, preferentemente nas proximidades do local de onde hoje residem.

A EMHUSA reforçou a que a eventual ação de retirada das famílias do local deva ser combinada com projeto de recuperação ambiental, sob a responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente. A empresa municipal sugeriu ainda que o projeto deva ter forte cunho ambiental, onde as questões de moradia e cidadania sejam complementares e justifica sua posição com o argumento de que se o enfoque for, meramente para a produção de moradias sem as correspondentes ações corretivas e de fiscalização da parte ambiental corre-se o risco de reinvasões e novas ocupações no local.

A empresa municipal esclareceu que dispõe de lotes para o assentamento, projetos e pessoal técnico, carecendo apenas de recursos financeiros para a realização de projeto de assentamento das famílias de Águas Maravilhosas. Entretanto, sinalizou que, para projetos dessa natureza, com o perfil das famílias da referida comunidade, a ser confirmado por pesquisa de campo, há aporte de recurso do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço – FGTS, conforme condições estabelecidas pela Caixa Econômica Federal - CAIXA, Resolução 460/2004 do Conselho Curador do FGTS. Atualmente, a EMHUSA é signatária do referido Conselho firmado por Convênio firmado com a CAIXA.

Na proposta orçamentária para 2009 a EMUHSA informou ter realizado o indicativo de aporte financeiro para atividade dessa natureza, inclusive para atendimento de outras comunidades de Macaé tal como a Ilha Colônia Leocádia, a qual já tem projeto em andamento. Quanto à Águas Maravilhosas e o que, basicamente, se requeria era o aporte de recursos financeiros a ser verificado com a Secretaria Municipal Especial de Planejamento e Gestão a possibilidade de reforços orçamentários para esse novo empreendimento. Finalmente, a EMHUSA recomendou entrosamento entre os

entes do próprio município para que esta seja ouvida em resposta ao Ministério Público.

Com relação à SEMA a vistoria em Águas Maravilhosas foi realizada no período entre 15 de setembro de 2008 a 05 de novembro de 2008 e os objetivos foram os de verificar a situação de danos ambientais e proposição de ações para recuperação de área degradada por disposição irregular de lixo. No seu relatório consta que, aparentemente, a localidade de Águas Maravilhosas funcionou como depósito de lixo, aproximadamente da década de 70 até o ano de 1996. O ano de 1996 é a referência temporal de estimativa de funcionamento do vazadouro pelo município em função de ser o ano de inauguração do "Aterro Sanitário de Cabiúnas". Se por hipótese se tomar o ano de instalação da sede da Petrobrás no município, 1974, até a inauguração do Aterro de Cabiúnas, então o vazadouro em Águas Maravilhosas teria funcionado por 22 anos no município.

Com a desativação de uso do vazadouro em Águas Maravilhosas para a disposição do lixo municipal, o relatório informa que a prefeitura manteve monitoramento constante da área e ações de fiscalização, contando inclusive com placas de advertência no local, conforme documentário fotográfico. Em seu relatório a SEMA ressaltou que, mesmo com todo o empenho de seu quadro técnico, a prefeitura enfrentou muitas dificuldades para por fim ao descarte irregular de lixo em Águas Maravilhosas e as justificou com base na existência de que mais de 30 (trinta) catadores retiravam seu sustento do lixo daquele vazadouro.

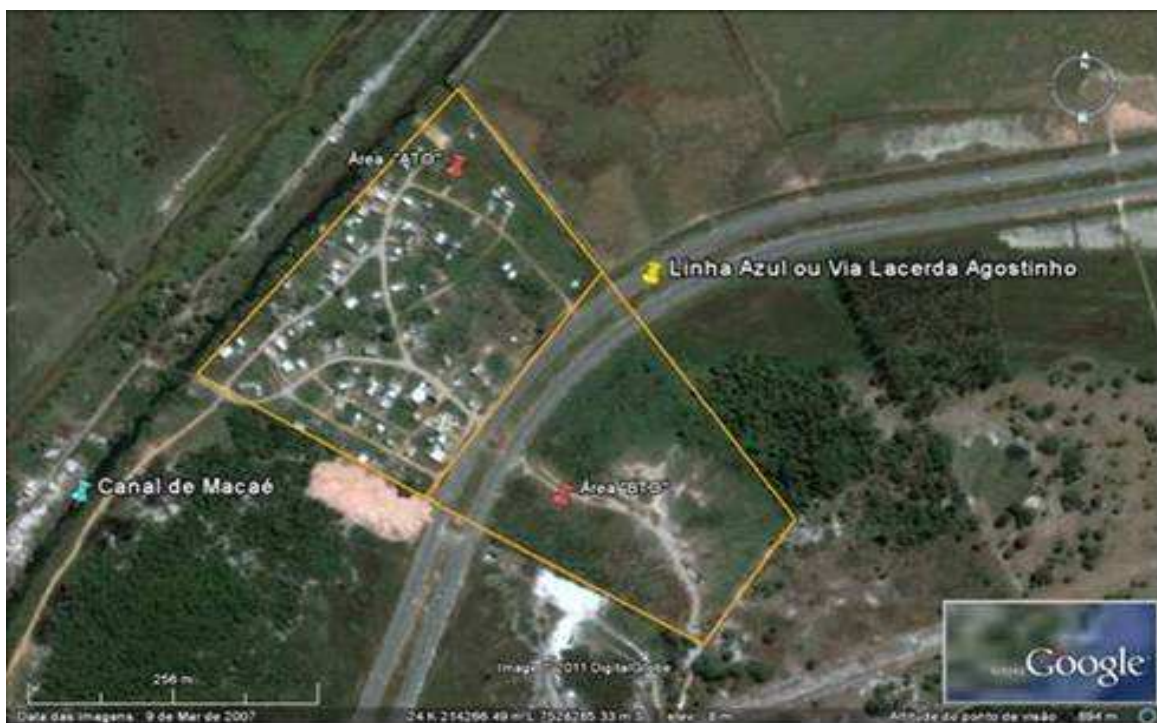
Outra justificativa considerada como relevante para a não efetividade do encerramento da disposição irregular no vazadouro em Águas Maravilhosas e apresentada no Relatório de Vistoria da SEMA foi a de que muitos comerciantes continuavam a realizar descarte irregular de lixo no local sob a alegação de que o aumento da distância de deslocamento elevaria os custos de fretes do transporte de RSU para o aterro de Cabiúnas. Como a PMM não encontrou meios de supressão de tal irregularidade, o ciclo dos descartes e da catação em Águas Maravilhosas prorrogou-se até o ano de 2000. De modo que, a conta da injustiça ambiental liderada pelo município, apenas em Águas Maravilhosas, deve ser refeita e ampliada para 26 anos ao invés de 22 anos de uso da localidade como vazadouro municipal. Disto se pode inferir que a instalação da Petrobrás no município também ampliou as oportunidades de injustiça ambiental e iniquidade social além de elevar o número de pessoas em situação de vulnerabilidade e risco socioambiental em Macaé. Diante de tal situação, a SEMA

passou a promover campanhas educativas junto às empresas e ao comércio local. A campanha ilustrava que o descarte na área em questão representava crime ambiental passível de penalidades legais. A campanha objetivou também o conhecimento de dados sobre a coleta entre outros, numa evidência clara de que a prefeitura precisava rever e melhorar sua logística de coleta e tratamento e destinação de RSU para se adequar a um novo modelo de disposição final. Como resultado do conhecimento dos dados de coleta a campanha levou a prefeitura a empreender coletas noturnas para ampliar a base de cobertura do recolhimento do lixo urbano.

No prosseguimento das ações de desativação do lixão a PMM, no período de 2000 a 2001, por meio da Secretaria Municipal de Serviços Públicos- SEMUSP promoveu a retirada de parte do lixo superficial do solo, cerca de 1,30m de altura. Para tal empreita utilizou trator de esteira em toda a extensão da área. Os RSU retirados foram realocados no aterro Sanitário de Cabiúnas e esta operação durou cerca de 6 meses. Quanto à escolha de melhor método para descontaminação da área a SEMA sugeriu em seu relatório de vistoria de 2008 a realização de análises de solo e água cujos resultados forneceriam os parâmetros para a formulação de projeto de solução para o passivo ambiental por lixão. Em suas considerações a SEMA ressaltou que a proposta de projeto deveria ser formulada com a participação de várias coordenadorias da própria SEMA além de outras secretarias. Nos aspectos fitofisionômicos remanescentes a SEMA observou que a área se caracterizava por presença de vegetação secundária arbustiva e ainda contava com duas lagoas, provavelmente abastecidas por precipitação pluvial em área de circunvizinhança, que serviriam de referência para amostragem e análises do material coletado. O Relatório de Vistoria da SEMA apresentado ao MPE teve como base os dados coletados pela Coordenadoria de Resíduos e Efluentes, extinta em 2009, à época pertencente ao quadro SEMA.

O polígono (Figura 7) representa a delimitação da área do vazadouro em Águas Maravilhosas e possui dimensões totais de, aproximadamente, 160.533,41m², com perímetro de, aproximadamente, 1.666.08m². A área de 89.761,6m² na parte superior do polígono corresponde a área do vazadouro com ocorrência de ocupação humana e a área na sua parte inferior, representa cerca de 70.771,9m² e se caracteriza por ausência de ocupação humana.

Figura 7- Delimitação do polígono do vazadouro municipal em Águas Maravilhosas



Fonte: Imagem Google 2007; elaborado por Ferreira, M.A.V.A. (2010)

4.2 Vazadouro a céu aberto em Águas Maravilhosas – Nova Esperança

No âmbito nacional, a Lei Federal nº 6.766 regulamentou o Parcelamento de Solo Urbano (BRASIL, 1979). No seu Art. 3º esta lei dispôs que o parcelamento do solo será adotado para fins urbanos em zonas urbanas, definidas por plano diretor ou aprovadas por lei municipal. No seu parágrafo único, restringiu o parcelamento dos solos, conforme o estabelecido nos incisos de I a IV, conforme a seguir.

I – Em terrenos alagadiços e sujeitos à inundações, sem as devidas providências que assegurem o pleno escoamento das águas;

II – Em locais aterrados com materiais nocivos à saúde pública, sem prévio saneamento;

III – Em terrenos onde as condições geológicas sejam impróprias à edificação e ao assentamento humano;

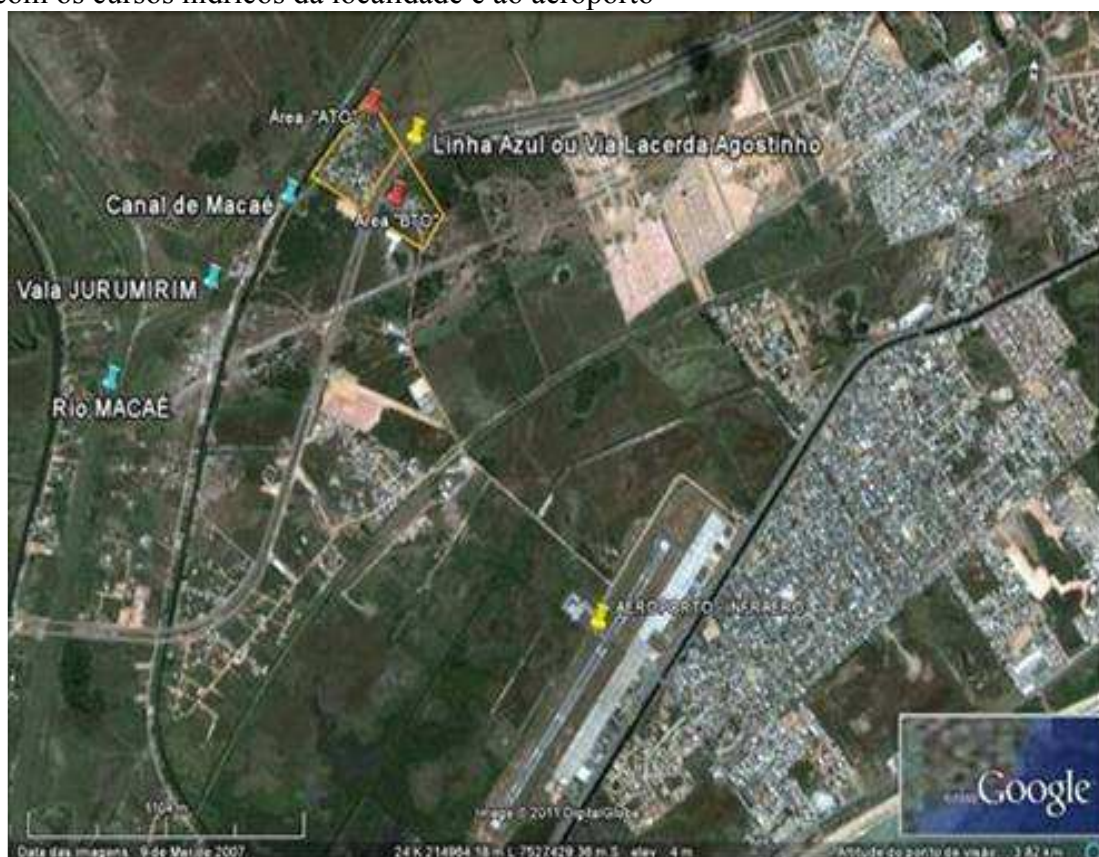
IV- Em áreas de preservação ecológicas ou naquelas onde as condições sanitárias e ambientais sejam impróprias.

No âmbito local, em atendimento às disposições constantes da Lei Nacional nº 10.257 de 10 de julho de 2001, o município instituiu o Plano Diretor de Macaé, Lei Complementar 076/2006 como um dos instrumentos de política de desenvolvimento e

expansão do município de Macaé (MACAÉ, 2006), o qual passou a compor o sistema de planejamento e gestão do desenvolvimento sustentável de Macaé.

Cabe ressaltar que mesmo diante de tal arcabouço jurídico-legal foi possível registrar a ocorrência de situação de injustiça ambiental associada disposição final de resíduos sólidos urbanos, na forma de vazadouro em Águas Maravilhosas - Nova Esperança. Um agravante da insolvência desta situação nos médio e longo prazos, sobretudo quando o país já dispunha de um arcabouço legal que contempla diretrizes de proteção ambiental e à saúde pública, foi a instalação e a urbanização parcial de edificações de moradias de populações de baixa renda sobre o vazadouro inativado. A figura 8 ilustra a localização desta área de disposição final de lixo e sua correlação com com o Rio Macaé e seus tributários, ao Canal de Macaé e à Vala Jurumirim. Outra referência importante é o Aeroporto de Macaé-INFRAERO.

Figura 8 - Polígono do vazadouro municipal em Águas Maravilhosas e sua correlação com os cursos hídricos da localidade e ao aeroporto



Fonte: Imagem Google 2007; elaborado por Ferreira, M.A.V.A. (2010)

Essa figura ilustra a localização do vazadouro em Águas Maravilhosas correlacionando sua posição geográfica em relação aos cursos hídricos importantes,

com impactos para o Canal de Macaé, a Vala Jurumirim, o rio Macaé e até mesmo ao Canal Macaé-Campos.

Como resultado da instalação do vazadouro e das populações sobre o passivo ambiental de RSU em Águas Maravilhosas, passa-se ao registro de algumas diligências de atuação do Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro – MPE junto à Prefeitura Municipal de Macaé, de 1993 até 2010.

O primeiro registro oficial da situação de disposição final irregular de lixo no município de Macaé-RJ data de 1993 no Procedimento Administrativo-PA 004/1996 (MPE,2001), o qual trata de Ofício 046/93, de 30 de setembro de 1993 da Promotoria de Justiça de Macaé. Refere-se ao Processo 201477/93, a partir do qual a Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente - FEEMA realizou procedimento de vistoria sobre a atividade de vazadouro a céu aberto ou “lixão” Municipal de Macaé, operacionalizado pela Prefeitura Municipal de Macaé. Esta vistoria gerou o Relatório de Vistoria da FEEMA/DICIN- 01, de 18 de setembro de 2005.

Ocorreu que em agosto de 2005, o município de Macaé requereu licenciamento ambiental conforme FEEMA- Processo de licenciamento nº E-07/201025/95, de 11 de agosto de 2005. De modo que, no mesmo documento de Relatório a FEEMA informa que em 18 de setembro de 2005, realizou também vistoria com a finalidade de Licença Prévia para a criação de um Aterro Sanitário³³ e reversão da situação verificada no então vazadouro municipal. Para a historiografia da trajetória do manejo de RSU no município de Macaé e disponibilização do primeiro registro físico da atuação do MPE junto à FEEMA e ao município de Macaé (Anexo I), conforme vistoria solicitada em 1993 e realizada em 2005 transcreveu-se teor do Relatório de Vistoria (FEEMA/DICIN- 01,2005 *apud* PA 004/1996 –MPE, 2001).

Outro registro importante foi a contratação da LIMPATECH pela Prefeitura Municipal de Macaé, a qual presta serviços de manejo de RSU para o município de Macaé desde 1996 até os dias atuais. Em 26 de Janeiro de 1996, o município de Macaé, por meio da Prefeitura Municipal, em ofício nº 012/96, informa à Promotoria de Justiça a contratação da Empresa LIMPATECH- Tecnologia de Limpeza Ltda ou Limpatech Serviços e Construções Ltda, em caráter emergencial para o suporte necessário à construção e operação do aterro municipal de Macaé. Acompanhou o referido ofício a publicação do Diário Oficial (Ano XXIII Nº 15, de 22 de janeiro de 1966- Parte IV), de

³³ Em referência ao aterro controlado Municipal, a ser instalado no Parque Municipal CODIN em Cabiúnas.

estrato da publicação da Prefeitura Municipal de Macaé de dispensa de licitação e a contratação da empresa LIMPATECH, para a implantação do aterro sanitário para a destinação final de lixo, conforme assegura o Art. 24, i em IV, da Lei 8.666/93 (MPE, 2001).

Em 2009, cabe ressaltar o surgimento da figura institucional do Instituto Estadual do Ambiente- INEA, em substituição à FEEMA, ao Instituto Estadual de Florestas - IEF e à Superintendência Estadual de Rios e Lagoas- SERLA. Pela primeira vez o MPE se dirigiu ao INEA, oportunidade na qual solicitou fosse realizadas diligências no local onde funcionava o antigo lixão de Macaé, para obtenção de respostas aos questionamentos: i) sobre o atual estágio do local; ii) se o procedimento de licenciamento ambiental do Aterro Sanitário de Cabiúnas previu a adoção de medidas de recuperação do lixão do Parque Aeroporto ou Águas Maravilhosas; iii) em caso positivo, as medidas preconizadas para recuperação foram adequadamente executadas; iv) caso contrário, indicação de medidas compensatórias e mitigatórias necessárias à garantia de recuperação da área; v) realização, mediante requisição ao laboratório Noel Nutels, o acompanhamento da qualidade da água no local.

Como resultado da realização da diligência solicitada e de reunião havida entre o INEA os entes públicos municipais envolvidos com a problemática em Águas Maravilhosas, em junho de 2009 compareceram ao Gabinete do MPE, o Presidente da EMOPI acompanhado de dois de seus assessores jurídicos para encaminhar pleito de grupo de moradores da localidade de Águas Maravilhosas, os quais solicitaram ao órgão municipal a implantação de iluminação pública no local. O Presidente da EMOPI relatou que ao levar o pleito à AMPLA, a concessionária manifestou resistência quanto ao atendimento do referido pleito em razão da situação de conflito de interesses na área. A AMPLA acrescentou que antes de qualquer decisão seria necessário uma análise ambiental da área. Essas questões foram levadas ao MPE, o qual manifestou sua percepção quanto à situação em Águas Maravilhosas. Por sua vez o MPE desaconselhou qualquer iniciativa quanto a dotação de qualquer infraestrutura na localidade, devido à inexistência de um parecer ambiental atualizado da área em questão que apontasse a aptidão da área para receber estas ou outras melhorias, inclusive de saneamento básico e escoamento de águas pluviais. O MPE ressaltou que, em princípio, a recomendação era a de remoção de todas as pessoas da área. Contudo, o MPE reconheceu que não se poderia alijar de todas as pessoas dos benefícios da prestação de serviços públicos. Assim, o MPE entendeu designar uma nova reunião com a participação da EMOPI, do

INEA, da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e da Secretaria Municipal de Habitação dado a complexidade das questões envolvidas. Ainda em junho de 2009, conforme acórdão prévio, o MPE notificou à EMOPI, ao INEA, à SEMA e à Secretaria Municipal de Habitação ao comparecimento junto à Promotoria de Justiça, em 23 de junho de 2009 para a continuidade de investigação de Inquérito Civil. Em 23 de junho, a INFRAERO respondeu ao MPE, conforme demanda anterior em ofício N° 842/2008 de maio de 2009, informando que persistiam os descartes de carcaças de animais nas adjacências do Aeroporto de Macaé. A INFRAERO reforçou que em suas ações de fiscalização no sítio intramuros do Aeroporto e em áreas externas das dependências do Aeroporto de Macaé, tem encontrando as seguintes situações: i) lixo doméstico despejados num raio de menos de 5m do cercado que delimita a área administrada pela INFRAERO em Macaé; ii) ossos e carcaças de animais ainda em estado de decomposição em estrada vicinal num raio de 200m do sítio aeroportuário. Segundo a INFRAERO, situações como essas colocam em risco a segurança dos vôos no aeroporto de Macaé. A INFRAERO ressaltou a importância de se conhecer e informar sobre a situação de áreas de atração de aves como vital para a segurança das rotas de operação do Aeroporto de Macaé. A equipe de implantação do Plano de Gestão do Perigo da Fauna Aeroportuária-INFRAERO, identificou além dessas, outras áreas como responsáveis pela atração e permanência de animais das rotas de vôo, tais como o Mercado de Peixes, pela disposição de carne e vísceras de peixes. A Comunidade do Canal de Nova Holanda, pelo despejo de lixo nas margens do Canal. Finalmente, passamos a transcrever o seguinte trecho de Artigo de “O DEBATE” de 06 de junho de 2009, *“...além destes atrativos inclui-se “o lixão situado na margem da rodovia Amaral Peixoto (RJ 106), próximo ao Terminal de Cabiúnas”* (O DEBATE,2009). A equipe ressaltou a importância do conhecimento do poder público municipal e do trabalho deste para a divulgação da Resolução CONAMA³⁴ N° 004/2005, que trata da Área de Segurança Aeroportuária – ASA. Esta CONAMA traz, entre outras restrições, a implantação de qualquer atrativo de resíduos e materiais que sirvam de atração de animais, incluindo Aterros Sanitário, num raio de 20km para Aeroportos que permitam operações de vôos por instrumentos, a referência para o dimensionamento é a linha geométrica de centro da pista de pouso e decolagem de cada aeroporto (BRASIL, 2005).

³⁴ BRASIL. Resolução CONAMA N° 004/2005, que trata da Área de Segurança Aeroportuária – ASA (2005).

Segundo a INFRAERO, a administração do Aeroporto de Macaé há 5 anos vem tentando firmar, sem sucesso, uma parceria com o poder executivo municipal para intensificar os trabalhos de retirada e recolhimento dos lixos nas áreas imediatas às instalações aeroportuárias, reconhecendo que esta poderia ser uma oportunidade frutífera.

Em outra reunião entre os entes públicos municipais e o MPE, também realizada em junho de 2009, reforçou-se a decisão da não realização de benfeitorias em Águas Maravilhosas sob pena de atração de novas ocupações para uma vida de indignidade (figura 12), uma vez que no local não há cobertura de serviços públicos básicos. O Secretário de Habitação reforçou que a comunidade de Águas Maravilhosas se enquadrava num contexto de prioridade para a sua remoção, havendo possibilidades de sua realocação pelo programa “Minha Casa, Minha Vida”, do Governo Federal. O Secretário adiantou que a remoção poderia se realizar até o final de 2010.³⁵ Em seguimento à reunião o MPE argüiu sobre a validade de um cadastramento das pessoas a serem removidas e também sobre a adoção de medidas que pudessem coibir novas edificações, em especial na faixa marginal de proteção ambiental (figuras 13 e 14). A Secretaria de Habitação se comprometeu a realizar o cadastramento das famílias no prazo de 30 dias, bem como apresentar um cronograma das obras. A Secretaria de Meio Ambiente anuiu às medidas de proteção ambiental e a representação do INEA relatou ter efetivado vistoria recente em Águas Maravilhosas e constatado que os ocupantes de Águas Maravilhosas estavam em contato direto com o lixo (figuras 09, 10 e 11), segundo o Inquérito Civil nº 004/01/MA/MCE (MPE, 2009).

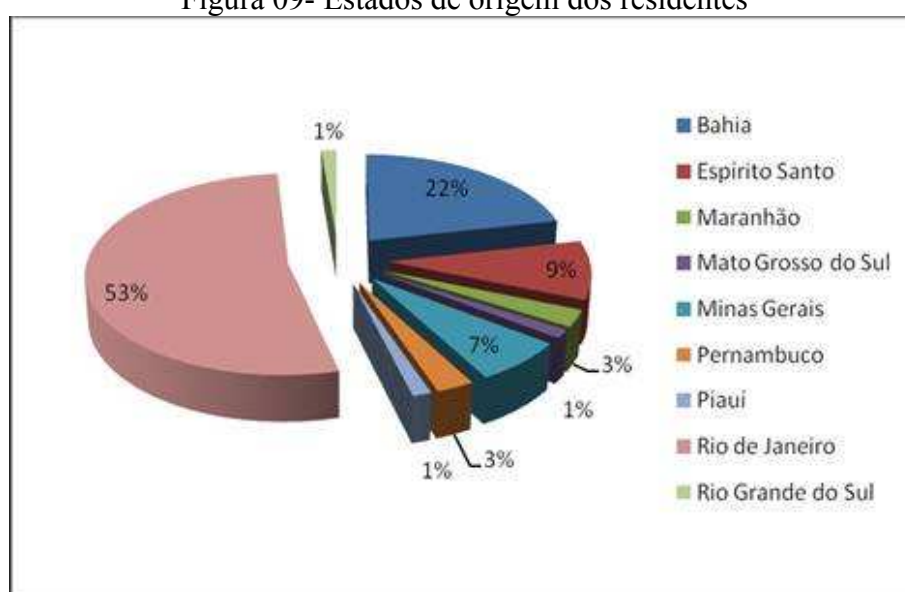
Cabe observar que, de um lado, os órgãos públicos envolvidos com a solução de injustiça ambiental instalada em Águas Maravilhosas, argumentaram e arrazoaram entre si no que se refere às proposições e encaminhamentos, tendo inclusive considerado como prioridade a remoção das famílias que habitam sobre o vazadouro em Águas Maravilhosas. De outro lado, contudo, não se percebeu por parte destes entes igual esforço quanto a um maior envolvimento e mobilização da comunidade alvo nos processos de sensibilização para autoorganização e participação ativa e efetiva nas decisões sobre seu destino e vida.

As figuras 09 e 10 referem-se aos dados preliminares do primeiro levantamento de população, Pesquisa Domiciliar – Perfil e Levantamento dos Anseios

³⁵ Até o mês de dezembro de 2010 as famílias da comunidade de Águas Maravilhosas ainda se encontravam área do vazadouro.

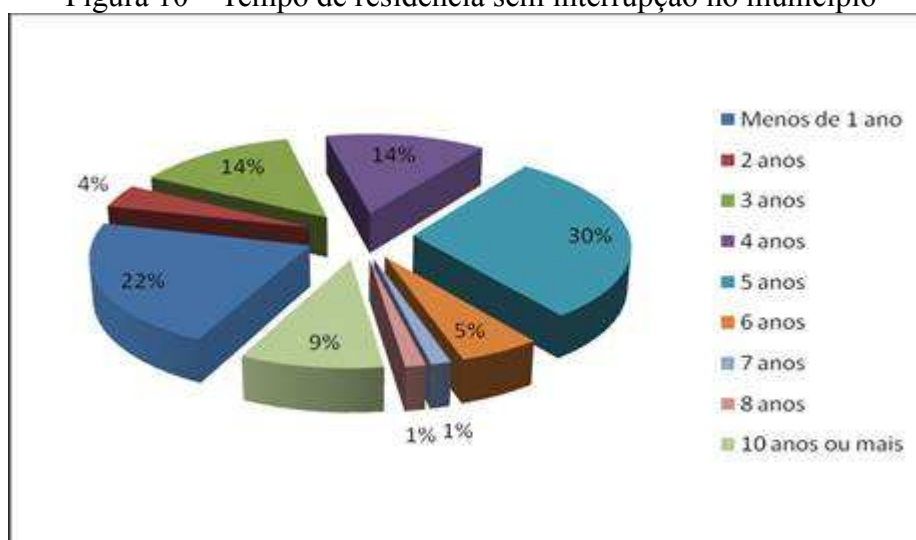
da Família Macaense- Setor Administrativo 5, do município de Macaé (PMM,2010). Quanto à situação populacional em Águas Maravilhosas, o Programa Macaé Cidadão (2006-2007) entrevistou 32 pessoas em domicílios, englobando 116 pessoas, sendo 61 do sexo masculino e 55 do sexo feminino. Não houve recusa nem foram encontrados domicílios fechados. Quanto à naturalidade, os residentes na localidade representam 9 (nove) estados da federação, sendo que 53% são daqui do estado do Rio de Janeiro (Figura 09). Quanto ao tempo de permanência no município, 9% dos entrevistados possuem 10 anos ou mais de permanência ininterrupta no município, enquanto que 22% residem há menos de 1 (hum) ano no município.

Figura 09- Estados de origem dos residentes



Fonte: Programa Macaé-Cidadão(2006- 2007); elaborado por Ferreira, M.A.V.A. (2010)

Figura 10 – Tempo de residência sem interrupção no município



Fonte: Programa Macaé-Cidadão(2006- 2007); elaborado por Ferreira, M.A.V.A. (2010)

Cabe registrar que a Secretaria Municipal de Habitação realizou outros dois cadastros dos moradores de Águas Maravilhosas. O primeiro foi realizado em setembro de 2009, SEMHAB e registrou 147 famílias. Um ano depois, em setembro de 2010, esta secretaria atualizou seu cadastro para 160 família em razão da proposição de remoção dos moradores de Águas Maravilhosas para o bairro da Ajuda-Setor Administrativo 5 (SA-5), Residencial Mangabeiras, Bosque Azul, programa “Minha Casa, Minha Vida”(PMM, 2010; MPE, 2010).

Quanto à situação de domicílios em Águas Maravilhosas os dados estatísticos registraram que 44% dos moradores se reconhecem como ocupantes sociais e 56% se reconhecem como proprietários por terem quitado a aquisição do seu terreno. Na pesquisa de campo foi possível registrar o tipo e a condição das moradias conforme figuras 11, 12, 13 e 14. A figura 11 é emblemática e representa a condição da totalidade das moradias sobre o vazadouro em Águas Maravilhosas.

Figura 11 - Ilustração das condições gerais da base de edificação de moradias em Águas Maravilhosas



Fonte: Arquivo pessoal de Ferreira, M.A.V.A (2009)

Na figura acima é possível observar que a estrutura de concreto armado da base da edificação se apóia sobre camada de lixo, cujo recobrimento superficial de terra

tem, aproximadamente, 20cm de altura, o qual ao ser escavado desvela a massa de lixo disposta sob o solo. Ao lado do buraco aberto no solo, os monturos de lixo retirados para a construção da coluna de sustentação da edificação, geralmente, são reutilizados para aterrar outros locais no mesmo terreno.

As figuras 12 e 13 ilustram as faixas Marginais de proteção-FMP do Canal de Macaé. Na margem direita, sentido jusante, provavelmente se encontra uma das edificações mais antigas da localidade de Águas Maravilhosas (figura12). Trata-se de moradia de um catador, situada na faixa de terra entre o Canal de Macaé e a Vala Jurumirim, que por sua vez é tributária do rio Macaé. Na figura 13, margem esquerda, sentido jusante, se pode observar as condições de aterramento da FMP para construção de moradias.

Figura 12 Moradia de catador na FMP Canal Macaé (margem direita)



Fonte: Ferreira, M.A.V.A. (2010)

Figura13-Aterramento da FMP para de construção de moradias (margem esquerda)



Fonte:Ferreira, M.A.V.A. (2010)

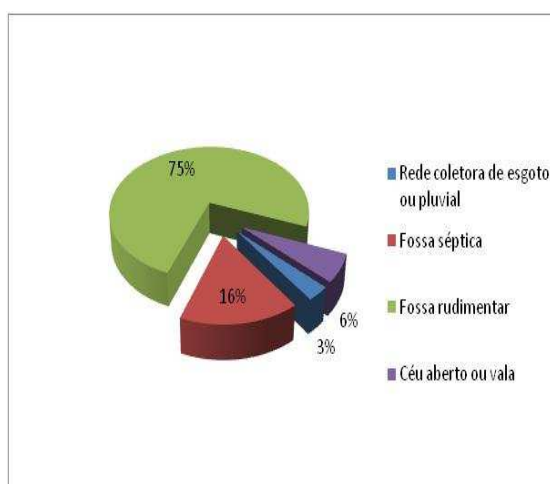
É bastante crítica a situação sanitária e as condições de vida de moradores que habitam sobre passivo ambiental de lixo. A figura 14 representa uma moradia com esgotamento sanitário a céu aberto. Cabe ressaltar que nesta área não há rede coletora de esgoto, logo 3% do esgotamento sanitário tem como destino o Canal de Macaé. Os 97% restantes do esgotamento sanitário alimentam a produção e a composição do chorume sob as moradias até encontrar o lençol freático por percolação e o próprio Canal por escoamento superficial (Figura 15).

Figura14-Esgotamento sanitário a céu aberto



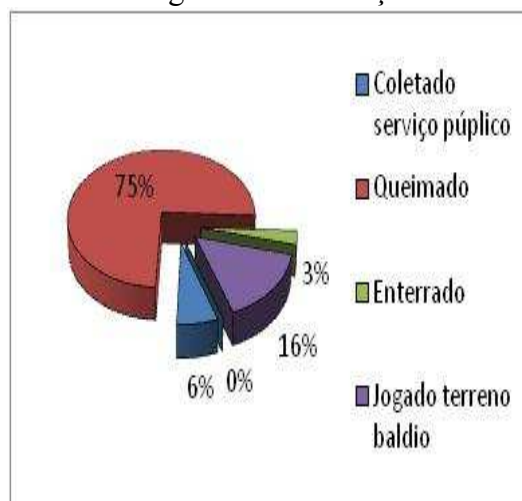
Fonte: Ferreira, M.A.V.A. (2010)

Figura15 - Destinação do esgotamento sanitário



Fonte: Programa Macaé Cidadão (2006- 2007); elaborado por Ferreira, M.A.V.A. (2010)

Figura16- Destinação do lixo



Fonte: Programa Macaé Cidadão (2006- 2007); elaborado por Ferreira, M.A.V.A. (2010)

A figura 15 ilustra que 75% do esgotamento sanitário se dá por fossa rudimentar. Os percentuais que aparecem com destinação por rede coletora ou pluvial podem ser somados aos de destinação a céu aberto e contabilizados como 9 % considerados como de destinação inadequada. Os dados da situação de destinação de lixo revelam que nenhum morador voluntariamente joga lixo no Canal de Macaé. Mostram ainda que apenas 6% do volume de lixo gerado são coletados pelo serviço público, 16% são jogados em terreno baldio e 3% são enterrados e a maior parte, representando 75%, é queimada pelos moradores (Figura 16).

Em frente a uma das muitas entradas no bairro há uma placa de aviso colocada pela população com a inscrição “NÃO JOGE LIXO”(Figura 17) e registra que o hábito da queima do lixo em Águas Maravilhosas permanece até os dias atuais (Figura 18). A pesquisa avalia que tanto a iniciativa de colocação da placa bem como o hábito cultural da queima podem indicar desejo dos moradores por um ambiente livre de lixo.

Figura 17- Ilustração de Placa de Aviso “NÃO JOGE LIXO”



Fonte: Ferreira, M.A.V.A.(2009)

Figura 18- Flagrante da queima de lixo



Fonte: Ferreira, M.A.V.A. (2009)

Segundo os dados do Programa Macaé Cidadão (2006-2007), 43% dos moradores têm acesso à água do carro pipa, a qual é fornecida e armazenada em caixas de água com capacidades entre 1000l a 5000l da PMM, colocadas em pontos estratégicos da área do vazadouro (Figura 19). Dentre aos 57% restantes, estes moradores também acessam e retiram água diretamente do Canal de Macaé. Por sua vez, o Canal de Macaé, além de servir de fonte de obtenção de água para facilidades do lar, conforme ilustração representativa das condições de armazenamento de água nas moradias com utilização de latões e baldes dispostos no solo, quase sempre sem cobertura ou proteção adequados(figura 22), podem também funcionar como criadouros de *Aedes aegypti*, vetor de dengue em suas variedades. Além disso, o Canal de Macaé é fonte de lazer comunitário (figura 21).

Figura 19- Estrutura de armazenamento de água de carro pipa - PMM



Fonte: Ferreira, M.A.V.A. (2010)

Figura 20 - Caixa de água de poço



Fonte: Ferreira, M.A.V.A. (2010)

Figura 21- Canal de Macaé e crianças em momento de lazer



Fonte: Ferreira, M.A.V.A. (2009)

Figura 22 - Vasilhames de armazenamento de água fontes diversas sem cobertura



Fonte: Ferreira, M.A.V.A. (2009)

Como não há rede pública de distribuição em Águas Maravilhosas, o que ocorre é a instalação e utilização de mangueiras para a captação de água do Canal de Macaé diretamente para as moradias, alternativa improvisada por 3% dos moradores (figura 23). Quanto à qualidade da água há registros de que 31% consomem água sem tratamento. Nas várias visitas de sondeio, sempre que questionados, os moradores negaram a ocorrência de doenças de veiculação hídrica.

Dada a complexidade da situação das moradias sobre o vazadouro, percebe-se que os moradores têm dificuldades em assumir a possibilidade de utilização de “água de poço artesanal” ou “nascente” para consumo em Águas Maravilhosas, seja pela percepção da situação de contaminação do solo e também pelo aspecto de coloração barrenta, viscosidade, oleosidade e cheiro putrefato da água. Contudo, em visita de

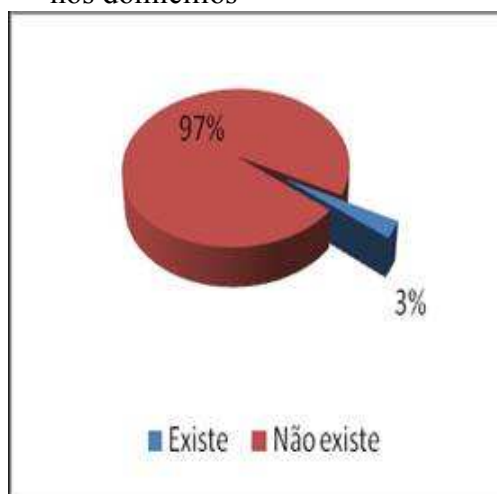
campo se constatou que, pelo menos, um morador tentou viabilizar essa alternativa (Figura 20).

Figura 23 - Situação de procedência da água nos domicílios



Fonte: Programa Macaé Cidadão (2006- 2007); elaborado por Ferreira, M.A.V.A. (2010)

Figura 24 - Situação de água canalizada nos domicílios



Fonte: Programa Macaé Cidadão (2006- 2007); elaborado por Ferreira, M.A.V.A. (2010)

A Linha Azul ou Rodovia Lacerda Agostinho é a referência frontal da localidade de Águas Maravilhosas, a qual é gerenciada pela concessionária Autopista Fluminense – OLH, cujo suprimento de energia elétrica é fornecido pela AMPLA. As estatísticas do Programa Macaé Cidadão indicam que 62% das moradias de Águas Maravilhosas não possuem energia elétrica e 38% sim. Contudo, 100% desta comunidade obtêm algum suprimento de energia elétrica, a partir da estrutura de iluminação da rodovia Agostinho Lacerda, por meio de ligações diretas feitas pelos próprios moradores, fontes primárias desta informação. Na parte superior da figura 26 se pode observar a precariedade da estrutura da de captação e distribuição de energia elétrica improvisada pelos moradores da comunidades. No solo (figuras 25 e 26) se observam presença de montes de entulhos, de fonte desconhecida, para aterramento do lixo e pavimentação das ruas em Águas Maravilhosas.

Figura 25- Improvisação de rede de captação e distribuição de energia



Fonte: Ferreira, M.A.V. A. (2009)

Figura 26- Montes de entulho de obras de construção civil



Fonte: Ferreira, M.A.V. A. (2009)

Entre as visitas de campo em 2009 e as de 2010 há um notável avanço na consolidação das atividades econômicas e na expansão do território na localidade de Águas Maravilhosas. São empreendimentos comerciais de microportes econômicos, representados por padaria (Figura 27), borracharia (Figura 28) e, bar e restaurante (Figura 29).

Figura 27 - Padaria



Fonte: Ferreira, M.A.V.A. (2010)

Figura 28 - Borracharia



Fonte: Ferreira, M.A.V.A. (2010)

Na figura 30 se pode observar o suporte estrutural de energia elétrica fornecido pela AMPLA à empresa “X”, de médio/grande porte, instalada na vizinhança imediata do vazadouro em Águas Maravilhosas, contrastando com situação de ausência de suprimento técnico de energia elétrica aos moradores e aos seus empreendimentos localizados na comunidade de Águas Maravilhosas.

Figura 29 Bar e Restaurante



Fonte: Ferreira, M.A.V.A. (2010)

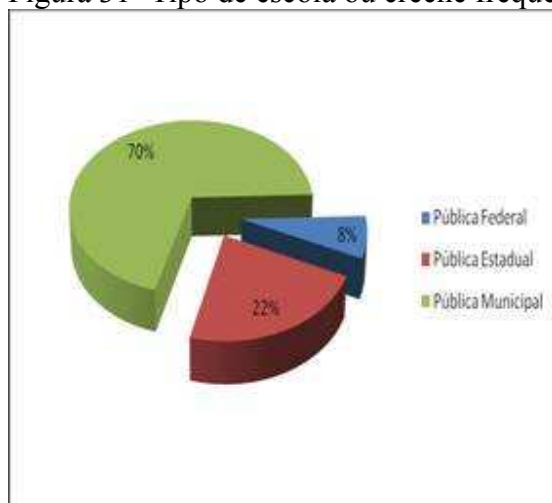
Figura 30 Empresa de grande porte -
vizinhança de Águas Maravilhosas

Fonte: Ferreira, M.A.V.A. (2010)

Quanto à situação de educação formal da população residente em Águas Maravilhosas, conformada por 116 pessoas, 65% declararam saber ler e escrever. Dentre os residentes, apenas 23,3%, frequentam escola ou creche. Das 27 pessoas que frequentam o ensino formal, 70% freqüentam a rede municipal, 22% a estadual e 8% a federal; neste caso, o Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte Fluminense - IFF (Figura 31).

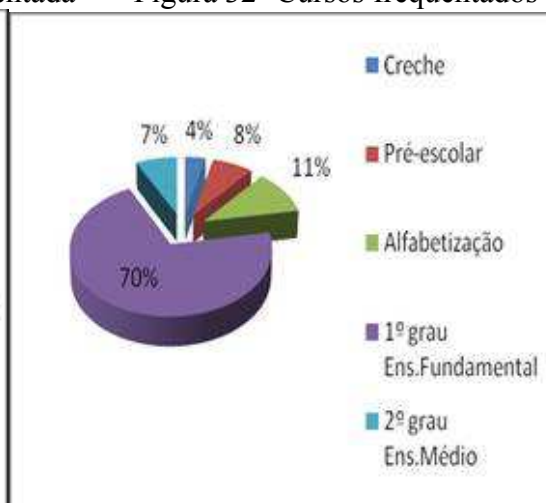
Quanto aos cursos freqüentados ou faixas de escolaridade, 7% se encontram matriculados no ensino médio, 70% se encontram no matriculados no ensino fundamental e os 23% restantes se encontram em alfabetização, no pré-escolar e em creche (Figura 32).

Figura 31 -Tipo de escola ou creche frequentada



Fonte: Programa Macaé-Cidadão(2006-2007); elaborado por Ferreira, M.A.V.A. (2010)

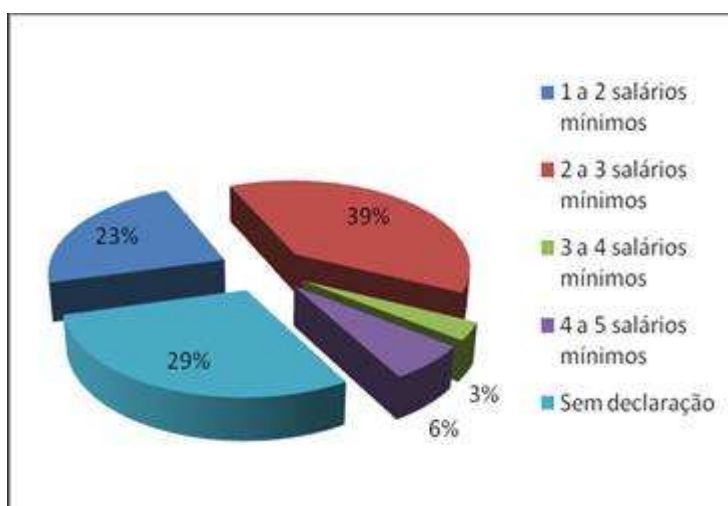
Figura 32- Cursos frequentados



Fonte: Programa Macaé-Cidadão. (2006-2007); elaborado por Ferreira, M.A.V.A. (2010)

Das 81 pessoas economicamente ativas em Águas Maravilhosas, apenas 38% trabalham. Destes, 19% trabalham na construção civil e 81% em outros serviços..Dentre os que trabalham, apenas os que são empregados na construção civil têm carteira assinada. Com relação à renda auferida pelos trabalhadores, 23% percebem remuneração entre 2 e 3 salários mínimos, 32% percebem entre 1 e 2 salários, 3% percebem entre 3 e 4 salários, 6% percebem entre 4 e 5 salários mínimos e 29% não declararam ganho salarial (Figura 33).

Figura 33- Pessoas ocupadas segundo a renda mensal



Fonte: Programa Macaé-Cidadão (2006-2007)
Elaborado por Ferreira, M.A.V.A. (2010)

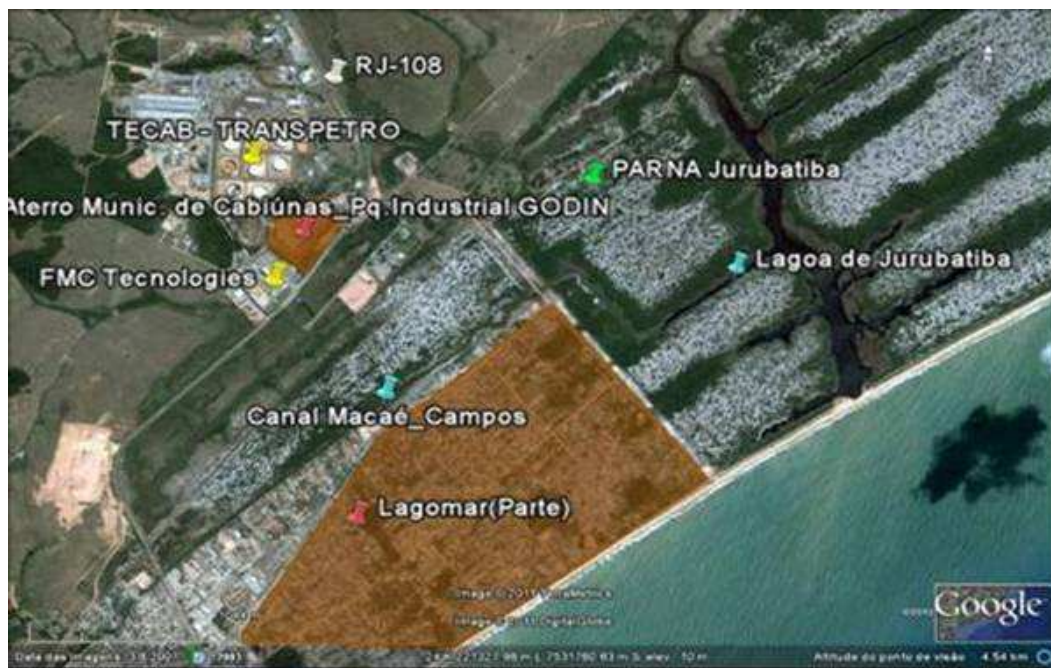
Com base nos dados do Programa Macaé Cidadão (2006-2007) disponíveis para todos os bairros, distritos e localidades de Macaé (PMM, 2010) e nas classes sugeridas por Almeida (2010) para o enquadramento quanto à vulnerabilidade econômica (Tabela 12), se pode afirmar que as localidades de Águas Maravilhosas e Nova Esperança têm vulnerabilidade econômica de 81,19 se configurando como a mais alta do município (Figura 34), com relação à de Cavaleiros que é de 5,47%, a menor do município, enquanto a do município de Macaé é de 26,63% (Figura 35).

Tabela 12- Enquadramento de classe econômica

Vulnerabilidade econômica	
Classes sugeridas	
De 0 a 10%	Baixíssima
De 10,1 a 20%	Baixa
De 20,1 a 30%	Média
De 30,1 a 40%	Alta
> 40,1 %	Altíssima

Fonte: Programa Macaé-Cidadão (2006-2007); elaborada por ALMEIDA (2010)

Figura 36 - Localização Aterro Municipal de Cabiúnas na BR-108



Fonte: Google Earth 2007. Acesso em 2010, elaborada por Ferreira, M.A.V.A. (2010)

A área de influência direta do Aterro de Cabiúnas, segundo o Estudo de Impacto Ambiental- EIA/Relatório de Impacto Ambiental-RIMA (PMM,1996), tem um raio de 3km a partir da linha de centro da área do aterro. Dentro desta área de influência direta se encontra uma bacia hidrográfica que deságua na Lagoa de Cabiúnas, situada na área de restinga. A Lagoa de Cabiúnas se encontra nos domínios do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba - PARNA de Jurubatiba, que contempla outras lagoas, dentre estas a de Jurubatiba, em território de Macaé situada entre 650m a 1,00km do aterro sanitário municipal de Cabiúnas. Ressalte-se que esta bacia de drenagem corre o risco de ser contaminada por chorume, principalmente, em razão da gestão operacional do aterro não seguir as especificações de compactação, drenagem, impermeabilização etc e outras alterações na qualidade das águas do lençol freático, concorrendo para a inviabilização do abastecimento para consumo humano (PMM,1996 *apud* MPF,2010).

A área do aterro está situada numa região de relevo suave ondulado, com declividades que variam entre 0° e 40° e os solos possuem um elevado teor de silte. Os dados de permeabilidade dos solos do aterro indicam variação entre 10^{-3} cm/s característico de materiais com textura entre areia fina e média a 10^{-5} cm/s indicando textura característica de silte arenoso declividades que variam entre 0° e 40° e os solos possuem um elevado teor de silte. Os dados de permeabilidade dos solos do aterro indicam variação entre 10^{-3} cm/s característico de materiais com textura entre areia fina

e média a 10-5 cm/s indicando textura característica de silte arenoso. Esta categoria de solo aliada às condições pluviometria com chuvas mais concentradas entre dezembro e março pode resultar em processos erosivos acelerados, com ocorrência de ravinas em sulcos profundos e exposição do RSU do aterro. Em relação ao lençol freático pode ser encontrado entre os valores de 1,0m de profundidade, na parte brejosa na região frontal até 4,5 m na parte central e na parte fundiária do aterro. Na área de influência direta do aterro estão localizada as lagoas de Cabiúnas e Jurubatiba, duas das mais representativas lagoas da região as quais desempenham importante papel na reciclagem e acumulação de nutrientes e nas trocas orgânicas entre o continente e o mar. São ecossistemas que naturalmente abrigam uma diversidade de organismos em uma ou mais fases de seu ciclo de vida e ou durante todo o seu desenvolvimento, servindo de ninhais para pássaros, peixes, crustáceos etc. Os ecossistemas representados têm vegetação características tais como manguezais e macrófitas aquáticas sustentando a produtividade dos sistemas e o potencial pesqueiro (PMM, 1996 *apud* MPF, 1989).

4.3.1 Atuação do Ministério Público Federal - MPF

O Ministério Público Federal-MPF/Procuradoria da República no município de Macaé instaurou o procedimento administrativo-PA nº 1.30.015.000069/2006-83 a partir de expediente encaminhado pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais-IBAMA. Tal expediente informou ao MPF sobre o funcionamento do aterro sanitário de Cabiúnas sem o devido licenciamento ambiental do órgão estadual – FEEMA e do IBAMA³⁷, fato que ensejou a aplicação de Auto de Infração nº 509712-D, pela Coordenação Geral de Fiscalização Ambiental – CGFIS, lavrado em abril de 2006 contra a Prefeitura Municipal de Macaé. O auto de infração baseou-se na Lei 9605/98, no Decreto 3179/99 e na Lei 6938/81³⁸ que incidiu em multa de R\$400.000,00 (quatrocentos mil reais) ao município (IBAMA,2006). Inicialmente o MPF instaurou o procedimento administrativo-PA e a posteriori instaurou Inquérito Civil Público –ICP Nº 024/2010, de 24 de agosto de 2010 para apurar responsabilidades dos fatos.

A instrução do PA-MPF(2010) constatou que o aterro municipal controlado de Cabiúnas funcionou sem o devido licenciamento ambiental, desde o início de sua operacionalização, isto é, desde abril de 1996 até o encerramento de suas atividades em

³⁷ Resolução CONAMA nº 13/1990- Delimitação de área de entorno do PARNA de Jurubatiba

³⁸ Resolução CONAMA 001/86; Resolução CONAMA 237/97- Dispõem sobre o licenciamento ambiental

maio de 2009. Cabe ressaltar que entre os meses de fevereiro a maio de 2009, aproximadamente, mais uma irregularidade foi acrescentada à gestão deste aterro, pelo fato de o mesmo ter sido utilizado como área de transbordo de RSU para o aterro Sanitário da BR-101. Esta operação ocorreu sem os cuidados técnicos requeridos quanto à proteção do solo entre outros; ou seja, sob os mesmos procedimentos de vazadouro.

Quanto ao tempo de funcionamento irregular do aterro de Cabiúnas se pode contabilizar 13 anos de operacionalização sem licenciamento ambiental. Esta irregularidade, às folhas 1A da PORTARIA/ICP Nº 024/2010, de 24 de agosto de 2010, Volume I, converteu o PA em ICP, MPF (2010), no qual se declarou que *“durante a instrução do procedimento foi efetivamente constatada tal irregularidade, fato decorrente tanto da inoperância do órgão ambiental estadual, quanto da inércia da Prefeitura Municipal de Macaé”*. O propósito desta conversão foi o acompanhamento da realização de diligências do processo de desativação do aterro de Cabiúnas e das medidas necessárias à reparação de danos ambientais potenciais da atividade. Para a efetividade de tais procedimentos o MPF requereu junto ao INEA que fossem providos informes sobre: i) eventual contaminação das águas subterrâneas em decorrência da exploração do aterro sanitário; ii) quais procedimentos e embasamento técnicos foram adotados para identificação de provável contaminação de águas subterrâneas e danos ambientais decorrentes; iii) requereu que fossem informadas as medidas já realizadas e as que seriam adotadas para a desativação do aterro sanitário, bem como requereu a comprovação do atendimento das notificações expedidas pelo MPF junto à Prefeitura Municipal nos autos do processo E07/203109/07 (MPF, 2010).

4.3.2 Atuação do Ministério Público Estadual – MPE e do órgão estadual do SISNAMA - INEA

Instado pelos problemas de pouso e decolagem nas dependências da INFRAERO, em Macaé, causados pelo vazadouro municipal em Águas Maravilhosas e pelo Processo Administrativo no Ministério Público Estadual- MPE³⁹, em 2005 o município requereu Licença Prévia -LP para a construção do Aterro Controlado Municipal. À época a licença era concedida pelo órgão estadual de Meio Ambiente, a Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente – FEEMA⁴⁰, hoje Instituto Estadual do Ambiente – INEA.

³⁹ Processo Administrativo – PA 004/01 de abril de 1996.

⁴⁰ Processo nº E-07/201025/95

Diante da urgência da emergência da destinação final adequada dos RSU do município de Macaé, a Câmara de Licenciamento e Fiscalização da Comissão Estadual de Controle Ambiental – CECA deliberou a título provisório, i) autorizar pelo prazo de 90 dias, a que a PMM dispusesse os RSU no terreno das instalações futuras do aterro controlado; e por igual prazo exigiu a apresentação de projeto de implantação do aterro sanitário e ii) Elaboração de Instrução Técnica para apresentação de EIA/RIMA, pela FEEMA.

Em 1996 a PMM requereu a Licença de Instalação para implantação do referido aterro sanitário e encaminhou à FEEMA o Estudo de Impacto Ambiental –EIA e Relatório de Impacto Ambiental -RIMA. Entre a entrega do EIA/RIMA pela PMM em 1996 e o aceite da FEEMA mais a constituição de Grupo de Trabalho interno, a análise efetiva dos documentos só tiveram início em 1998. E, em 2001 foi emitida a notificação de autorização de continuidade das operações do aterro. Isto significa dizer que, entre os anos de 1996 a 2001 o aterro de Cabiúnas foi implantado e operacionalizado sem a obtenção da Licença de Instalação, efetivamente requerida.

Ainda em 2001, a FEEMA achou por bem encaminhar solicitação interna de transformação da licença de Operação – LO em Licença de Instalação- LO. Contudo, em 2003, o Relatório de Vistoria informou que a quantidade inicial de 80 toneladas/dia teve um incremento de 150% de RSU alcançando em 2003 o volume de 200 toneladas/dia. O aterro de Cabiúnas tinha uma previsão de vida útil de 10 anos, no período de 1996 a 2006. Em outras palavras, dado o incremento de tal monta em 2004 o aterro esgotaria sua capacidade se uso até então, prevista para 2006.

Como seguimento de análises e decisão da FEEMA, esta requereu junto à PMM informações sobre a cota de topo de aterro e o encaminhamento do Projeto Paisagístico de recomposição do aterro sanitário. Complementarmente, em 2003 a FEEMA constatou a existência de processo de requerimento de licença Prévia pela PMM para construção do Aterro Sanitário de Macaé⁴¹, empreendimento de propriedade particular.

Em 2004, a FEEMA notificou a PMM para a apresentação de EIA/RIMA para o novo empreendimento. Cabe ressaltar que a PMM não respondeu a esta notificação resultando em o arquivamento do processo que original tal requerimento.

⁴¹ Processo E-07/201568/2003

Em 2004 um conjunto de empresas localizadas na vizinhança do aterro de Cabiúnas, entre estas a FMC Technologies do Brasil Ltda e a INFRAERO e a TRANSPETRO S do Terminal de Cabiúnas, formalizam reclamações junto à FEEMA, em razão da falta de manutenção do padrão técnico de disposição do lixo; isto é, o não recobrimento adequado dos RSU no aterro O não recobrimento regular do lixo aterrado propiciou ambiente adequado à proliferação de vetores mecânicos nos refeitórios das empresas (moscas) e o transporte aéreo de resíduos para o ambiente, além de propiciar a atração de aves de médio e grande portes nas rotas de transporte aéreo.

Em atendimento às empresas, ainda no início de 2004, a FEEMA encaminhou duas notificações à PMM no início de 2004 onde determinou a apresentação de projeto de ampliação de vida útil do aterro e informações sobre a situação atual da célula para resíduos de serviços de saúde-RSS. Em resposta às notificações recebidas o município declarou junto à FEEMA, a não realização de obras de ampliação da vida útil do aterro e declarou tão somente a adequação ao perfil do projeto original. Em meados de 2004 a FEEMA reiterou junto à PMM que informasse sobre a ausência de efetividade de controle operacional do aterro.

Em 2005, a FEEMA expediu nova notificação à PMM onde determinou apresentação detalhada do projeto de ampliação da capacidade do aterro, entre outras informações. Em 2005, a PMM apresentou à FEEMA documento “Reconformação e Fechamento do Aterro Sanitário de Macaé – RJ, com Memorial Descritivo, elaborado pela Secretaria Municipal de Serviços Públicos de Macaé” atual Secretaria Municipal de Serviços de Limpeza Pública –SELIMP (PMM,2010); contemplando: i) o projeto de elevação de cota, ou seja, de ampliação da capacidade de vida e de vida útil do aterro; ii) projeto de drenagem superficial; iii) projeto de arranjo geral e locação das seções; iv) projeto paisagístico e; v) memorial descritivo com as mudanças previstas, incluindo a proposta de fechamento do aterro e com a apresentação de licenças municipais de áreas para a retirada de jazidas de recobrimento do aterro.

No final de 2007, a FEEMA emitiu notificação à PMM, em requerimento de informações acerca do cronograma de desativação do aterro de Cabiúnas e implantação do novo aterro, qual trata do Aterro Sanitário de Macaé na BR 101. Em meados de 2008, a PMM por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente-SEMA, encaminhou relatório técnico recebido da Limpatech Serviços e Construções Ltda- LIMPATECH, construtora e operadora do aterro municipal de Macaé, onde informou sobre a situação estrutural e incremento da capacidade do aterro e da vida útil do aterro, com previsão de

encerramento em 2008. Entre a finalização e encaminhamento do relatório e a resposta do órgão ambiental ocorreu a extinção da FEEMA e a criação do Instituto de Estado do Ambiente-INEA.

E em meados de 2009, o INEA vistoriou o aterro, gerou relatórios e mais de quatro notificações à PMM. As notificações estão relacionadas à apresentação de documentação e às exigências operacionais do aterro. Entre as notificações emitidas destaca-se a que determinou⁴² prazo de 30 dias para que a PMM entrasse com requerimento para o cumprimento do que determina a DZ-0077-R0, isto é o Termo de Encerramento para o Aterro Controlado de Cabiúnas.

Como a PMM não cumpriu as exigências, foi notificada novamente quanto às mesmas determinações. Em outubro de 2009 o órgão ambiental prosseguiu emitindo mais notificações e Autos de Constatação de não cumprimento. Até dezembro de 2010, as exigências requeridas não foram plenamente cumpridas pela PMM (quadros 1, 2 e 3).

Quadro 1- Notificações do INEA à PMM

Notificações emitidas em junho/2009 GELSARNOT00002565 e outubro/ 2009, GELSARNOT00006615. Prazo de cumprimento, 60 dias

- i)Projeto paisagístico e barreira vegetal com informações pertinentes quanto a espécies utilizadas, espaçamento entre linhas e fileiras;
- ii)Plano de manejo e controle de pragas e vetores;
- iii)Planta planialtimétrica atual da área do aterro, com demarcação de bermas e taludes de inclinação, marcados com letras e números em preto;
- iv)Planta do sistema de drenagem de águas pluviais, com inclusão de interligação das descidas hidráulicas com o sistema de drenagem pré-existente na base do aterro até a RJ-106, para evitar inundações na área;
- v)Projeto de uso futuro da área, com memorial descritivo e plantas, previsão de cuidados especiais nas proximidades da RJ-106, área utilizada para disposição dos resíduos do serviço de saúde-RSS.

Fonte: MPE -Procedimento Preparatório N° 09/2008/MA/MCE e IIC 091/2008/MA/MCE

⁴² GELSARNOT00002818

Quadro 2 - Notificações do INEA à PMM

Notificações emitidas em junho/2009 GELSARNOT 00002573 e outubro/2009 NOT00006616. Exigência de apresentação de cronograma de execução, referente ao cumprimento de Notificação NOT01015323. Prazo de 30 dias para cumprimento

- i) Implantar 3 poços ou mais à jusante sendo ao menos 1, na vertente voltada para Petrobras, 1 na vertente voltada para Rodovia Amaral Peixoto e 1 à montante da área, no entorno do maciço de lixo. A finalidade é o monitoramento semestral das águas subterrâneas, para enquadramento de parâmetros indicados pelo INEA;
- ii) Implantar 2 poços de acumulação de chorume ou mais, além daqueles informados na planta de arranjo geral nº 02/04, na vertente voltada para Petrobras;
- iii) Implantar sistema de impermeabilização superior, o qual contemplará camadas, do horizonte maior para o menor, com declividade maior ou igual a 3%;
- iv) Recobrimento superior com camada de 40cm de solo vegetal para plantio de espécie nativa de raízes não axiais;
- v) Camada de solo argiloso compactado de 40 cm de espessura sobre as superfícies permanentemente expostas, as bermas e taludes definitivos;
- vi) Camada drenante de 25 cm de espessura e coeficiente de permeabilidade maior ou igual a $1,0 \times 10^{-3}$ cm/segundos;
- vii) Camada de argila compactada de 60 cm de espessura e coeficiente de permeabilidade maior ou igual a $1,0 \times 10^{-7}$ cm/segundos;
- viii) Recomenda-se o lançamento de uma camada de cascalho sobre as bermas, as quais serão submetidas ao tráfego operacional.
- ix) Implantar sistema de drenagem de chorume em cada uma das bermas, no pé dos taludes em toda periferia da área do aterro, interligando-o aos já existentes, a serem restaurados e evitar a contaminação por percolado das vias externas junto ao limite com a Petrobras;
- x) Implantar sistema de drenagem de águas pluviais, nas margens das vias internas de acesso, por construção em canaleta meia-cana e pavimentação adequada;
- xi) Restaurar taludes da área conforme inclinações e bermas e;
- xii) Restaurar os tanques de acumulação de chorume.

Fonte: MPE - Procedimento Preparatório Nº 09/2008/MA/MCE e IIC
091/2008/MA/MCE

Quadro 3 – Notificação do INEA à PMM

Notificação emitida 26/06/2009 - GELSARNOT00002818 - Prazo de 30 dias para cumprimento

Requerer Termo de encerramento do Aterro Municipal Controlado de Cabiúnas, segundo a DZ-0077-R0.

Fonte: MPE - Procedimento Preparatório N° 09/2008/MA/MCE e IIC 091/2008/MA/MCE

Com o encerramento da disposição de RSU em Águas Maravilhosa, entre 2000 e 2001 todo o RSU coletado no município de Macaé passou a ser disposto no Aterro Controlado Municipal de Cabiúnas, o qual iniciou suas atividades em 1996 e teve seu encerramento em 2009. Foram 13 anos de funcionamento sem efetivo licenciamento legal de atividade com potencial dano à saúde pública e ao ambiente (MPF; MPE, 2010)

Assim, observa-se que a gestão operacional de RSU gerados em Macaé neste período foi operacionalizada com base em dois documentos emitidos pela FEEMA. Um deles tratou da permissão provisória e restritiva, referente a 90 dias de funcionamento, a qual autorizava disposição de RSU no local da futura instalação do aterro municipal de Cabiúnas⁴³. O outro documento⁴⁴ informava à PMM que a solicitação de Licença ainda se encontrava sob apreciação, e que a análise técnica, até aquele momento, não havia detectado qualquer impedimento à operacionalização do aterro municipal de Cabiúnas, o qual foi construído e operado pela empresa LIMPATECH Serviços e Construções Ltda. (MPE, 2010). A mesma empresa, sob contratação pública, também se encarregava da coleta e dos transportes do RSU, sob a gerência da Secretaria Municipal de Serviços Públicos- SEMUSP, FREESZ (2010). Como não havia balança no aterro, os volumes de RSU dispostos foram estimados pela empresa gestora, e o controle do material se restringia às entradas e saídas dos caminhões de transporte de RSU e à entrada de pessoas estranhas ao local.

Em 2010, as atividades de disposição e transbordo no aterro municipal de Cabiúnas se encontravam completamente encerradas. Contudo, em outubro de 2009, o engenheiro da ZADAR, encarregado das operações informou, por meio de conversa telefônica, que o aterro se encontrava com problemas sérios de instabilidade geotécnica pela movimentação do maciço de RSU. Em parte, o evento das fortes chuvas ocorridas no verão concorreram para o escorregamento e erosão de taludes, acumulação de

⁴³ FEEMA- Deliberação CECA/CLF 3.470, de 15 de março de 1996

⁴⁴ FEEMA- Notificação n° 924.033, de 28 de junho de 2001

chorume na base do aterro no seu perímetro, desaterramento e exposição de RSU, entre outros impactos. O MPF e o MPE em conjunto com o INEA prosseguem demandando o cumprimento de ações específicas junto à PMM para a minimização desses impactos e, com o propósito da reversão do quadro de injustiça ambiental e vulnerabilidade social associado à gestão de RSU neste aterro. Historicamente, de 1974 até 2009, ou seja, da instalação do vazadouro municipal até o fechamento do aterro controlado de Cabiúnas, se pode inferir que as administrações municipais do período não alcançaram evolução técnica efetiva na gestão de RSU no município.

4.4 Aterro Sanitário de Macaé – Área Rural do 1º Distrito de Macaé – BR 101

O aterro sanitário de Macaé ilustrado na figura 37, empreendimento privado da empresa Construtora ZADAR Ltda, possui licenças ambientais obtidas com base na Lei nº 4.517, de 17 de janeiro de 2005, a qual estabeleceu o Relatório Ambiental Simplificado- RAS para municípios com menos de 200 mil habitantes. A ZADAR possui Licença de Operação pelo INEA, LO Nº IN 000203 com validade até 20 de maio de 2014. A Licença de Operação foi expedida pela FEEMA/Comissão de Controle Ambiental- CECA sob o LI Nº FE014865 possui validade até 26 de setembro de 2011. O empreendimento se localiza num terreno desmembrado da Fazenda São Sebastião dos Quarenta- Barreto e Pindobas, na área rural do 1º Distrito de Macaé, nas coordenadas da Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM, Datum SAD69 (South America Theoretical Mathematical Model of the Earth's Sea Level Surface): 213.494,09m e 214.508,44m leste e 7.539.5636,45m e 7.540.639,39m norte. Em projeção horizontal, esta área abrange um perímetro de 3.243m e uma superfície de 482.477 m². Confronta-se ao Sul (à jusante) com a rodovia BR-101 numa extensão de 618,46m, a nordeste (à montante) com terras pertencentes ao Sr. José Carlos numa extensão de 1.335,88m, e a noroeste com o remanescente do imóvel numa extensão de 614,42m e 674,57m (Construtora ZADAR Ltda,2005).

A proposta de construção do Aterro Sanitário de Macaé foi elaborada com modernas técnicas de engenharia aplicadas a aterros sanitários com o objetivo de proporcionar destinação e disposição finais eficientes aos RSU em Macaé. Fazem parte do empreendimento: i) as unidades da Estação de Tratamento de Efluentes Líquidos, incluindo o esgotamento de fontes domésticas de caminhões limpa-fossa; ii) aterro de inertes; iii) pátio para recebimento de Resíduos dos Serviços de Saúde e, iv) de prédios administrativos. Entre os sistemas componentes do empreendimento foram projetados

sistema de drenagem de águas pluviais, sistema de drenagem subterrânea, sistema de drenagem de percolado, sistema de tratamento e disposição final do percolado e sistema de monitoramento de águas subterrâneas, Construtora ZADAR Ltda (2005).

A solicitação da LP tinha como objetivo a implantação de um novo aterro cuja atividade consistia no armazenamento de RSU e tratamento de efluentes líquidos em área de 63.500m², com vazão média de 1.700,0m³/dia. Contudo, em julho de 2008 a empresa ZADAR foi notificada pela FEEMA e teve lavrado Auto de Constatação⁴⁵ por dar início à instalação da atividade sem possuir a LI (Processo E-07/200090/2007). Na figura 37, a área em cor amarela corresponde à área efetivamente licenciada para a construção do Aterro Sanitário de Macaé -CTR e a área em cor laranja, corresponde à área sem licenciamento para a implantação do aterro sanitário, a qual foi efetivamente utilizada para tal finalidade, conforme vistoria realizada.

Figura 37- Diagrama esquemático de localização do Aterro Sanitário de Macaé -CTR



Fonte: Adaptado de ZADAR/LIMPATECH (2010) e INEA (2010)

Segundo a FEEMA⁴⁶, a empresa ZADAR foi notificada a paralisar de imediato as obras de implantação do aterro de RSU, da unidade de tratamento de resíduos de saúde-RSS, entre outras unidades projetadas até a regularização de novo processo. A empresa deveria apresentar no prazo de 30 dias, documentos complementares para subsidiar processo de requerimento de Licença 07/2010.650/08, aberto em 26 de junho

⁴⁵ Auto de Constatação N° 201650/2008

⁴⁶ NOTIFICAÇÃO N° 201650/2008

de 2008, pela Construtora ZADAR, para a nova área cedida pela LIMPATECH, por Contrato de Comodato (INEA, 2010). A partir disso, foi possível inferir que mesmo sem licença ambiental, a empresa ZADAR procedeu à construção de obras de célula do aterro, incluindo sistemas de drenagem sub-superficial e de percolado, bacia de contenção de chorume, sistema de impermeabilização inferior utilizado e ainda os por construir, tais como sistemas de drenagem de gás, impermeabilização superior após encerramento parcial e final, unidade de tratamento de chorume, pátio de triagem de apoio e os demais, como auditório, área de lavagem e lubrificação de viaturas, correlacionando-as às previstas no projeto apresentado e aprovado pela LI ° FE 013074. No que diz respeito às instalações ainda não implantadas, a FEEMA exigiu nova LI correspondente ao novo projeto já construído em área diferente da licenciada (INEA, 2010). Na atualidade, a Construtora ZADAR possui Licença de Operação-LO⁴⁷ emitida em maio de 2009 para a primeira etapa do aterro de RSU.

Em setembro de 2008 a equipe técnica da FEEMA realizou reunião com representantes da ZADAR para tratar das questões relativas ao processo E 07/20650/2008, a qual resultou em transformação da LP em LI, tendo em vista a situação crítica de destinação de RSU em Macaé. Na ocasião o FEEMA requereu do empreendedor uma série de documentos, inclusive sugeriu agilização de LI de planta de tratamento de RSS.

Com base nas informações de projeto, a FEEMA emitiu parecer Técnico de Licença Prévia N° 1913/2008 para a construtora ZADAR. No que se refere ao cálculo da estimativa da vida útil do aterro sanitário a FEEMA considerou que *“a empresa não prestou informações claras quanto à primeira etapa do aterro sanitário”*. A ZADAR apresentou tabela fornecendo as áreas e alturas de cada um dos patamares, sendo altura total a ser atingida de 26,5 m, considerada pela FEEMA com base nos dados de 7.295m², tabela fornecida pela empresa. A quantidade recebida de lixo em toneladas não foi informada; o volume acumulado de lixo em 15,96 meses foi de 124,526m³ e compactação de 0,8 toneladas/m³. O aterro será formado por 6 camadas (FEEMA, 2008 *apud* MPF, 2010).

⁴⁷ LO N° IN 000203/2009

Tabela 13-Cálculo de vida útil do aterro

Camadas	Área da base (m ²)	Altura (metros)
1	7.295	7
2	6.167	4
3	6.167	4
4	4.358	4
5	3.389	4
6	1.165	4

Fonte: Construtora ZADAR Ltda (2008)

O dimensionamento da vida útil⁴⁸ do aterro deve considerar também a estimativa do crescimento da população, da geração de volume RSU per capita mensal e anual, densidade do RSU, altura do talude da rampa de trabalho, profundidade da célula e frente de operação para cálculo do volume útil de cada célula diária (RSU e cobertura diária). Assim, vida útil do aterro sanitário e a área disponível são fatores interrelacionados (ABNT, 1997).

Em outubro de 2009 a construtora ZADAR encaminhou Relatório de Segurança para avaliação dos riscos ambientais da atividade, em atendimento ao requerimento de averbação da Unidade de Recebimento e Tratamento de Resíduos de Saúde (INEA, 2009). Esta atividade consiste em autoclavagem de resíduos sólidos infectocontagiantes tais como restos biológicos cirúrgicos ou não, sangue e hemoderivados, de análises anatomopatológicas e exsudados a serem destinados e dispostos no aterro sanitário.

Para a viabilização destes serviços deverão ser instaladas três autoclaves com capacidade de esterilização de 21.600 litros/dia. O processo de autoclavagem consiste, simplificado, nas etapas de pré-vácuo, aquecimento à temperatura de 134°C, esterilização em duas fases à 2,3bar e secagem. Quanto à geração de vapor a ser utilizado na autoclave o requerimento é de 32kg/dia de gás liquefeito de petróleo-GLP (inflamável), em média, para alimentação das caldeiras, com previsão de estocagem de quatro cilindros de GLP de 190kg cada um. Dentre os riscos mais graves se elencam os operacionais, por deficiência na formação de mão-de-obra especializada, podendo incorrer em explosão da caldeira e em perdas de vidas humanas, além de contaminação ambiental.

⁴⁸ A NBR 13.896 de 1997, sobre aterros de resíduos não perigosos e critérios para projeto, implantação e operação estabelece critérios mínimos exigíveis para projeto, implantação e operação.

Esta pesquisa não apresenta informações oficiais dos quantitativos e qualitativos da geração de RSU no município porque, mesmo tendo sido encaminhado e-mails tanto à empresa ZADAR quanto à PMM/SELIMP e após várias tentativas de contato pessoal junto à última, não foi possível obtenção formal destes dados.

A figura 38, adaptada de DANTAS (2008) apresenta um fluxograma de manejo integrado de resíduos, a partir de um sistema de gestão integrada de resíduos sólidos - SGI. O sistema contempla uma ilustração de proposta de plano de gestão com apresentação de indicativos de seleção e integração de alternativas tecnológicas ao manejo de resíduos sólidos urbanos-RSU, resíduos sólidos públicos-RSP, resíduos da construção civil- RCC com suas unidades de tratamento, inclusive para os resíduos sólidos de saúde –RSS, de coleta especial obrigatória. A operacionalização do plano é mediada por instrumentos econômicos e de comando e controle segundo diretrizes da PNRS, instrumento jurídico vigente a partir de 2010. Cabe ressaltar que o SGI é uma ferramenta de planejamento da gestão de RS e sua aplicação é crítica para a promoção da justiça ambiental e da sustentabilidade do desenvolvimento local e regional.

Figura 38 – Fluxograma de manejo integrado de resíduos sólidos RS



Fonte: Adaptado de DANTAS (2008)

Cabe ao conjunto da sociedade a exigência da aplicação do SGI, em especial no que diz respeito às instâncias públicas de administração municipal, as de fiscalização das administrações locais e das empresas particulares prestadoras de serviços de limpeza pública ao município e ao cidadão. Contudo, a sua omissão pode concorrer para que a gestão técnico-operacional do atual aterro promova agravos de injustiça ambiental e social, tais quais as ocorrentes no vazadouro em Águas Maravilhosas e no aterro em Cabiúnas.

4.5 Fortalecimento da categoria dos catadores de materiais recicláveis no Brasil e em Macaé

No Brasil, o acesso do trabalhador à determinadas linhas de créditos oficiais somente se viabiliza quando este se encontra vinculado à categorias organizacionais reconhecidas pelo governo federal para tal fim e, dentre estas, as mais comuns são as associações⁴⁹ e as cooperativas⁵⁰. A cooperativa funciona como uma empresa em que os cooperados participam do capital, do trabalho e da gestão. A categoria organizacional associação, não se caracteriza como uma empresa e, via de regra, não há capital financeiro a ser partilhado, mas o trabalho e a gestão são participativos. Em comum, as duas formas organizacionais são regidas por conceitos e regras estatutárias em que se baseiam a sua organização e o seu funcionamento (NCC, 2002; BRASIL, 1971).

Há uma linha de crédito do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES para financiamento a fundo perdido⁵¹ de Cooperativas de Catadores⁵². Estes recursos são oriundos do Fundo Social do Banco e são disponibilizados por meio de edital público. Esta postura do BNDES é uma resposta à iniciativas do Movimento Nacional dos Catadores de Recicláveis- MNCR⁵³ quanto ao atendimento de parte de suas reivindicações para a criação de postos de trabalho no segmento dos profissionais

⁴⁹ Lei nº 10.406, de 10.01.2002 – Novo Código Civil. Institui o Novo Código Civil – NCC e rege as Associações

⁵⁰ Instrução Normativa MPS/SRP Nº 3, de 14 de Julho de 2005 - Sociedades Cooperativas na Forma da Lei Nº 5.764, de 16 de dezembro de 1971. Institui a contribuição das cooperativas para a Previdência Social.

⁵¹ Instrumento Econômico – Linha de crédito do BNDES.

⁵² Classificação Brasileira de Ocupações – CBO. Os catadores de materiais recicláveis na Classificação Brasileira de Ocupações

⁵³ Adaptado do original do MNCR sob o título de “Assinatura da linha de crédito do BNDES para Cooperativas de Catadores”. Cooperativas de catadores assinam financiamento com o BNDES, de 10 de outubro de 2007, disponível em www.mnrc.org.br/.../assinatura-da-linha-de-credito-do-bndes-para-cooperativas-de-catadores. Acesso em 2010.

da catadores. Em acordo firmado entre o movimento e o Governo Federal aprovou-se o atendimento a necessidade de investimento em infraestrutura para cooperativas de catadores de todo o Brasil. O propósito disto é a ampliação e a sustentabilidade das organizações existentes, proporcionando a integração de novos cooperados e a criação de novas organizações. Nesse sentido o que se espera é a criação 40 mil novos postos de trabalho nas cooperativas e associações de catadores com um investimento na ordem de 170 milhões de reais. Os recursos também seriam aplicados na aquisição de caminhões, prensas, carrinhos, esteiras, galpões, entre outros equipamentos Segundo o estudo, a expectativa quanto ao investimento na infraestrutura das organizações de catadores era a de que a renda mensal dos catadores passasse de cerca de 140 reais (média nacional) para 450 reais mensais (MNCR, 2010). Os recursos do BNDES são parte desse montante e só atendem à cooperativas (BNDES, 2010).

O atendimento a demanda de abertura de postos de trabalho foi possível após a realização de um estudo inédito no Brasil sobre o custo para criação de um posto de trabalho para o segmento dos catadores, executado pelo departamento de economia da Universidade Federal da Bahia-UFBA. O estudo foi encomendado pelo MNCR com o fim de traçar o perfil nacional dos catadores e suas organizações. A partir deste estudo foi possível constatar que o investimento para a criação de um posto de trabalho na coleta seletiva é um dos menores do mercado além da contrapartida de benefícios para a sociedade, como por exemplo, a limpeza das cidades e a conservação do ambiente (MNCR, 2010).

Os financiamentos do BNDES são recursos não reembolsáveis, contudo, muitas cooperativas ainda reclamam da grande burocracia do banco para a seleção de projetos. As associações de catadores também não podem participar dos editais de seleção resultando em que o número de organizações beneficiadas seja reduzido. Alguns instrumentos jurídicos e econômicos vinculados à especificidade da gestão de recicláveis estão elencados no ANEXO III, MNCR(2010). Ressalte-se que estas colocações têm como objetivo subsidiar as iniciativas de criação de Cooperativas de Trabalho como alternativa às Associações, tendo em vista maiores oportunidades de captação de recursos para projetos próprios de ampliação da cadeia econômica de recicláveis.

4.5.1 Iniciativas individuais e empresariais na segregação de RSU em Macaé

4.5.1.1 Iniciativas dos catadores de rua quanto ao aproveitamento de descartes de resíduos do comércio - papelão, PET e alumínio

Atualmente não há catadores de lixo no lixo em Macaé. O que se registra no município é a ocorrência da atividade da catação de materiais recicláveis na rua e no comércio. Observações diretas e informes verbais indicam que, dentre os materiais coletados pelos trabalhadores da catação, podem ser encontrados o papelão, o PET e outros materiais plásticos de embalagens e o alumínio. Entretanto, como ainda não há uma fiscalização para a mudança de posturas ou para disciplinar o descarte, a coleta e o armazenamento, os lojistas seguem descartando as embalagens de produtos ou na frente de sua loja ou do outro lado da rua⁵⁴. A atividade de coleta destes descartes pode significar uma fonte de renda, equivalente a um salário mínimo nacional ou pouco mais, o que assegura a sobrevivência do trabalhador da catação e de sua família. Contudo, sem regras claras, sem as parcerias empresariais da existência de locais adequados para armazenamento, o trabalhador da catação continuará a organizar seu material sobre o já estreito passeio público. Cabe reforçar que, em decorrência das condições de descartes e de disposição transitória dos materiais coletados, há um agravamento da situação de mobilidade urbana em vários pontos do centro comercial mais antigo em Macaé. Nesse contexto, chama a atenção um relato particular de um trabalhador da área trânsito, o qual registrou que em função do exercício de sua atividade e necessidade de exposição física para a entrega de bilhetes de permissão de estacionamento, já sofreu arremesso de caixas de papelão acumuladas na calçada pela ação do vento, direção mar para o continente. Este cenário reforça a necessidade de regular e disciplinar a atividade da catação de materiais recicláveis para a promoção de incremento de renda do trabalhador nesta atividade e conseqüente justiça ambiental no território de Macaé.

4.5.1.2 Comercialização de materiais recicláveis

Em Macaé, a cadeia da reciclagem é composta pelos pequenos trabalhadores da catação e pelos trabalhadores intermediários da catação. Os primeiros coletam materiais

⁵⁴ A referência “do outro lado da rua” remete à expressão americana “*nimby*” abreviatura de “*not in my backyard*” ou “não no meu quintal”, denotando a noção do inconsciente coletivo de que ninguém quer lixo perto de casa e quanto mais distante melhor e, se possível, em território de países periféricos. http://www.estadao.com.br/megacidades/sp_lixo.shtm, acessada em março de 2011.

recicláveis e vendem para os intermediários. Estes por sua vez, além de comprar dos pequenos trabalhadores, também compram materiais recicláveis gerados por médios e grandes supermercados, negociando o volume com as empresas da reciclagem fora do município. Uma destas empresas de reciclagem é o INPA – Indústria de Embalagens Santana S.A – MG. Não há informações disponíveis quanto ao preço de negociação do produto com a empresa.

Segundo informações verbais de catadores, estes materiais podem ser vendidos em galpões instalados no bairro Visconde de Araújo, no bairro Barra de Macaé e também no Lagomar. Os valores alcançados pelos trabalhadores Macaé na venda do quilograma de papelão, variam entre os preços de R\$ 0,12 a 0,30; o PET e outros materiais plásticos alcançam até R\$ 0,12 e o do alumínio chega a R\$ 0,30 . Como é o mercado da reciclagem que determina o ritmo da coleta seletiva e a valoração dos materiais, na grande São Paulo, por exemplo, o kg do alumínio ou o equivalente a 65 latinhas, pode alcançar o preço de R\$3,80⁵⁵, o que significa mais que 10 vezes o valor que o mesmo produto é negociado em Macaé.

4.5.2 Iniciativas empresariais de segregação de materiais

4.5.2.1 Resíduo orgânico - legumes /folhagens e coco verde

Uma das empresas que trabalha com aproveitamento de resíduos orgânicos, utiliza critérios de segregação e classificação em resíduos seco e úmido. Resíduos secos são compostos por casca de coco verde e bagaço de cana-de-açúcar. Resíduos úmidos são constituídos, principalmente, por legumes e folhagens inadequadas para o consumo humano.

Não se tem informações quanto ao aproveitamento das fibras de coco verde, segundo as oportunidades da cadeia agroindustrial de coco verde⁵⁶ ou se são diretamente do encaminhadas para o aterro sanitário, como massa de rejeitos do consumo humano.

Segundo informações verbais, parte dos alimentos impróprios para a venda e ainda bons para o consumo são aproveitados para preparo da alimentação dos próprios funcionários da empresa, compondo o café da manhã, almoço e lanches. Essas refeições são servidas a um custo simbólico de R\$ 5,00/ mês, para cada funcionário. A contrapartida observada é a postura proativa dos funcionários e o espírito de equipe no

⁵⁵ http://www.estadao.com.br/megacidades/sp_lixo.shtm, acessada em 2010.

⁵⁶ <http://www.cocobom.blogspot.com>, acessada em 2010.

desempenho de suas funções. Outra parte é doada a entidades filantrópicas, sob contrato. Parte dos produtos de resíduos úmidos não aproveitáveis para fins de consumo interno na empresa são cedidos para um produtor rural para utilização como forragem animal. Exceto os resíduos orgânicos e o papelão, o RSU restante é coletado pela empresa TRANSFORMA e conduzido para o aterro sanitário. A frequência da retirada de resíduos é diária, o que varia é o momento da retirada, ou pela manhã ou pela tarde. Não foi possível estimar os quantitativos desses resíduos/dia.

4.5.2.2 Resíduos secos - papelão

A mesma empresa supracitada possui uma prensa mecânica para resíduos como papelão. O papelão prensado é devolvido em fardos à sede da empresa na cidade do Rio de Janeiro. Não foi possível a obtenção de informações acerca destes desdobramentos. Para a pesquisa o que importa ressaltar é o fato de que a empresa não desperdiça RSU com potencial para reciclagem. Assim, o papelão é encaminhado à empresa recicladora de embalagens, num exercício de logística reversa (BRASIL, 2010). Outros materiais, tais como vidros e lâmpadas fluorescentes são coletados pela limpeza urbana juntamente com os demais resíduos comuns, os quais têm como destino o aterro sanitário.

Em conclusão, se pode inferir que na empresa estudada há uma cultura do não desperdício de materiais nem de energia, pelo contrário. Cada funcionário é motivado a se tornar parte do projeto empresarial coletivo onde o desempenho de cada um influencia no resultado do conjunto da empresa.

4.5.2.3 Programa de Coleta Seletiva - Petrobrás/Macaé

Cabe citar que a unidade de negócios da Petrobras S.A na Bacia de Campos possui um Programa de Coleta Seletiva Solidária, por meio do qual vem viabilizando a coleta de materiais recicláveis entre os seus funcionários e prestadores de serviços em Macaé, através de Campanhas da Solidariedade. Os materiais recicláveis coletados são encaminhados para empresas recicladoras e os valores obtidos na comercialização dos materiais retornam à sociedade, por meio de cestas básicas de alimentos repassadas às instituições filantrópicas (PETROBRÁS, 2010). Um desdobramento externo desta iniciativa foi a sensibilização de demais membros da sociedade, tais como pequenos empresários, síndicos de prédios residenciais entre outros, quanto à separação de materiais com potencial de reciclagem na origem e seu encaminhamento até o local de

coleta do Programa em Macaé. No caso dos prédios residenciais houve informes sobre discussões quanto as possibilidades de abatimento nos custos condominiais, a partir do retorno da negociação de recicláveis gerados pelos moradores⁵⁷.

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A situação ambiental do Morro do Bumba no município de Niterói-RJ até abril de 2010, antes da tragédia das mortes por desmoronamento de moradias construídas sobre passivo de lixão, guarda alguma relação com a atual situação do vazadouro a céu aberto em Águas Maravilhosas em Nova Esperança, Macaé-RJ. Ambas são áreas que foram utilizadas pelos poderes públicos locais como vazadouros de lixo a céu aberto por 35 anos, aproximadamente, no caso do Morro do Bumba e no caso de Águas Maravilhosas, aproximadamente, por 23 anos antes de sua ocupação irregular⁵⁸.

Aqui, como lá, trata-se de área pública com ocupação social de populações de pobres ou de baixo poder aquisitivo. São famílias que, em função da instalação de alguma infraestrutura social contaram com o acordo tácito do poder público para a sua permanência sobre estas áreas de passivo ambiental. No caso de Niterói, pelo menos dois estudos da Universidade Federal Fluminense- UFF sobre os riscos da ocupação irregular foram encaminhados ao poder público⁵⁹. Cabe lembrar que a tragédia do Morro do Bumba ocorreu por que não houve suficiente comprometimento da sociedade e diligência do poder público local para a efetivação das recomendações dos estudos apresentados à prefeitura por especialistas da UFF⁶⁰.

No caso de Águas Maravilhosas em Macaé, até o momento, a PMM não tomou providências concretas baseadas nas recomendações do Ministério Público Estadual⁶¹ corroboradas pelo Instituto Estadual do Ambiente - INEA⁶² e nas proposições apresentadas pela PMM (SEMA, 1996), em ANEXO II. Na atualidade, em respostas às demandas do MPE, a SEMHAB(PMM,2010) propôs e encaminhou cronograma de trabalho sobre a remoção planejada, organizada e acompanhada das famílias cujas moradias se assentam em Águas Maravilhosas, para os domicílios financiados pelo programa do governo federal

⁵⁷ Informações pessoais

⁵⁸ <http://www.noticias.uff> e <http://www.estadão.com.br>

⁵⁹ Regina Bienenstein, coordenadora do Núcleo de Estudos e Projetos Habitacionais e Urbanos -NEPHU da UFF, foi autora de um desses projetos.

⁶⁰ Declarações de Júlio Wasserman, professor do Instituto de Geociências e coordenador da Rede UFF de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e Elson do Nascimento, professor do Departamento de Análise Geoambiental da Escola de Engenharia da Universidade Federal Fluminense-UFF.

⁶¹ Processo Administrativo –PA 004/01 de 1996 e Inquérito Civil Público –IC 004/ 2001/MA/MCE.

⁶² Relatório de Vistoria N° 38/2010.

Minha Casa Minha Vida. Contudo, até dezembro de 2010 as famílias que ocupam o vazadouro ainda permaneciam em Águas Maravilhosas. Assim, reforça-se as exigências do MPE(2010) quanto a:

- i) remoção de famílias de sobre o vazadouro, sob o acompanhamento conjunto dos Ministério Público Estadual e Federal; INEA e secretarias municipais de Obras, da Saúde, Educação, Ambiente, Ambiente e Limpeza Pública, além da SEMHAB; por período mínimo de 1 (hum) ano;
- ii) levantamento e elaboração de projeto técnico e cronograma de execução para a reabilitação ambiental da área do ex-vazadouro de lixo a céu aberto, isolamento do local e acompanhamento da área. Sugere-se que o projeto técnico contemple o planejamento de ações de monitoria dos riscos e perigos ambientais representados pelo ex-vazadouro a serem executados *ex-ante* e *ex-post* a reabilitação do ex-vazadouro, considerando o registro e disponibilização de dados e informações à sociedade macaense.

Como os processos de remoção de ocupação social e reabilitação ambiental são complexos e de intervenção interdisciplinar, recomenda-se que a PMM se articule interna e externamente para superar os desafios de conversão da situação atual em justiça ambiental em Macaé, considerando:

- iii) o fortalecimento institucional da PMM para os fins de fiscalização e controle da ocupação dos espaços no entorno de equipamentos de disposição final de RSU;
- iv) o cadastro e apoio à mobilização dos catadores para formação de cooperativas de catadores e à qualificação profissional desta categoria de trabalhador;
- v) a criação de Grupo de Trabalho- GT de RSU para a formulação de política integrada de Gestão participativa de RSU em Macaé, incluindo parcerias de Instituições de Ensino e Pesquisas, para apoiar o planejamento e implementação das diretrizes da PNRS no município, considerando a inserção social nos processos de concepção e elaboração participativa de planos, programas e projetos de estudos e pesquisas pertinentes;
- vi) a integração do Conselho de Gestão participativa de RSU aos conselhos setoriais já existentes, especialmente com o Conselho de Manejo da Bacia Região Hidrográfica VIII, onde se encontra inserido o município de Macaé.

Quanto ao Aterro o Municipal de Cabiúnas as recomendações são as de que o mesmo grupo de trabalho formado para acompanhar as atividades propostas para Águas Maravilhosas seja envolvido no desenvolvimento e monitoramento das ações de encerramento do empreendimento (MPE, 2010; MPF, 2010). Dentre as várias ocorrências

de injustiça ambiental em Macaé (ALMEIDA, 2010), inclusive as decorrentes da implantação dos sistemas de gestão de RSU no município, está a intensificação da atração de grupos sociais de baixa renda que se aglomeram no seu entorno imediato, como é o caso do bairro Cabiúnas e da localidade do Lagomar. Como entorno imediato tomou-se a distância de até 3 km raio da linha de centro do aterro em função de que, especificamente no caso do Lagomar, essas populações se estabeleceram ou já eram estabelecidas a menos de 700m do sistema de gestão de RSU. Muitas vezes essas ocupações ocorreram de forma desordenada em áreas de ecossistemas frágeis, em ecossistemas de restinga e em ambiente lacustre, característicos da localidade de Lagomar (SOFFIATI, 2010; TOUGEIRO, 2008). Em decorrência, essas populações estão expostas a riscos de contaminação ambiental, em função das características de alta permeabilidade dos solos, especialmente no caso da localidade de Lagomar (CORDEIRO, 2010), podendo ocorrer contaminação do lençol freático e as fontes de abastecimento de água dessa população. Para verificação dos parâmetros de potabilidade e o cumprimento do disposto na legislação de controle ambiental do estado do Rio de Janeiro, recomenda-se a realização da caracterização da qualidade da água em poços artesanais, corpos hídricos superficiais e subterrâneos da localidade de Lagomar em pontos pré-estabelecidos, coordenados pelo GT de RSU. Para a coleta e análises de parâmetros de amostras de água, aceitos pelo órgão ambiental estadual e ou a critério do MPE, sugere-se a aplicação da Resolução CONAMA 357/05 para amostras de água superficiais, Resolução CONAMA 396/08 sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e a Portaria 518/04 do Ministério da Saúde para amostras de água subterrânea (FUNASA, 2007; FEEMA, 2008).

Nas considerações quanto ao Aterro Sanitário de Macaé, embora a Central de Tratamento de Resíduos - CTR esteja prevista no projeto de Aterro Sanitário da Construtora ZADAR Ltda., o fato é que após dois anos decorridos do início das atividades do aterro, o CTR ainda não entrou em funcionamento. Significa dizer que sem a implantação de coleta seletiva os RSU permanecem sem segregação, o que inviabiliza a plena efetividade do aproveitamento de materiais recicláveis pela cooperativa/associação de catadores no município, conforme prevista na PNRS, e ainda compromete a meta de utilização desta área, por saturação desse espaço antes do tempo previsto. Além disso, a não implantação e implementação da coleta seletiva mantém o município e os catadores de materiais recicláveis numa condição de injustiça ambiental e social associada à gestão de RSU em Macaé, existentes no município já há 33 anos.

Tanto as categorias tecnológicas dos sistemas de gestão de aterro controlado quanto à de aterro sanitário guardam várias condições de similaridades técnicas, as quais passam pelo isolamento das áreas de trabalho, com o objetivo de evitar a presença humana no seu interior. Ambas possuem tanques de coleta e tratamento de chorume e pontos de coleta de emissão de gases de efeito estufa. No caso de Macaé, inclui-se ainda a ausência de licenciamentos pleno, efetivo e prévio. No aterro de Cabiúnas destaca-se também a ausência de previsão de aumento da população e conseqüente aumento da geração de RSU para a efetividade da gestão; ausência de manejo adequado da geração de chorume; ocorrência de poluição do ar com ou sem queima de gás do aterro, com emissão de particulado, dioxinas e furanos. Nos dois casos, o não aproveitamento do gás como combustível para os veículos e /ou para a geração de energia elétrica para as atividades do aterro sanitário- CTR de Macaé, deve ser repensado.

Enfatiza-se a importância de o município produzir e acompanhar a correlação de crescimento populacional com os dados de geração de RSU, estes fornecidos pela Construtora ZADAR Ltda., para avaliação da capacidade de vida útil do aterro sanitário em virtude da dinâmica populacional de Macaé. Nesse sentido, cabe ressaltar que as condições de saúde pública e ambiental estão diretamente associadas às condições técnico-operacionais do aterro sanitário associadas ao tratamento, disposição e destinação final de RSU. Diante disso, recomenda-se a capacitação em serviço do funcionalismo público municipal, da secretaria de saúde, da SEMA e da SELIMP, além daqueles diretamente vinculados à fiscalização da PMM quanto às atividades de gestão de RSU da ZADAR, tendo em vista o incremento do fortalecimento institucional da administração municipal na gestão de RSU.

Cabe ressaltar a importância do registro e disponibilização pública dos dados e informações relacionadas à gestão de RSU no município para acesso da sociedade. Esta ressalva se refere às dificuldades e até mesmo às impossibilidades de obtenção de dados e informações dos quantitativos de RSU gerados no município, necessários à complementação das análises desta dissertação. Cabe, ainda, considerar que embora o aterro sanitário - CTR de Macaé seja um empreendimento particular, de propriedade da Construtora ZADAR LTDA, os recursos de custeio das atividades do empreendimento são de repasses públicos, parte dos quais são de investimentos da sociedade via impostos e taxas.

No que se refere à promoção de saúde do trabalhador e à prevenção de acidentes do trabalho (MTb-NR-9, 1994) no aterro sanitário- CTR de Macaé, e de

acordo com o Parecer Técnico da Análise de Risco⁶³, a Construtora ZADAR deverá atender a todas as medidas preventivas e mitigadoras elencadas nas avaliações do INEA, especialmente à Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho- NR 13, sobre o manejo de Caldeiras e Vasos sob Pressão, ABNT (NBR 13523) sobre central de gás liquefeito de petróleo- GLP; cumprir e fazer cumprir as NR do Ministério do Trabalho e o Código de segurança contra Incêndio e Pânico do estado do Rio de Janeiro (INEA, 2009).

Por todas essas considerações, sugere-se a criação de canais oficiais de comunicação e participação, inclusive ampliação do Grupo de Trabalho para implementação da PNRS (BRASIL, 2010) no município, via Plano Municipal de Gestão Integrada de RSU, oportunizando a participação de representantes dos catadores de materiais recicláveis como contribuição direta na reversão de injustiça ambiental e social no município de Macaé.

A empresa NOVAGERAR – Centro de Tratamento de Resíduos - CTR, em Nova Iguaçu-RJ, município cuja população atual é de 795.212 mil habitantes, pode servir de ilustração paradigmática para o Brasil e para Macaé, porque conseguiu converter um vazadouro a céu aberto em um empreendimento econômico rentável. Se atendidas as recomendações propostas nesta dissertação, a experiência de Macaé pode colaborar para motivar iniciativas semelhantes em outros municípios da região Norte Fluminense, na região Sudeste e para outras macrorregiões do Brasil, sobretudo num momento histórico da implementação da legislação brasileira, em que os municípios podem sofrer penalizações quanto a existência vazadouro a céu aberto em seus territórios.

⁶³ SARA-AR-0003/2009

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. Resíduos Sólidos – Classificação de resíduos.NBR 10004. Rio de Janeiro. 1987.

ABNT. Resíduos Sólidos – Aterros de resíduos não perigoso, critérios para projetos, implantação e operação.NBR 13.896. Rio de Janeiro.1997.

ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2008. São Paulo-SP. 2009.

ACSELRAD, H., Justiça Ambiental – novas articulações entre meio ambiente e democracia, *in* IBASE/CUTRJ/.

_____.Meio Ambiente e Justiça - estratégias argumentativas e ação coletiva. <http://homologa.ambiente.sp.gov.br/EA/admarq/henriacselral.pdf>. Acesso em 2010

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO. Boletim da Produção de Petróleo e Gás Natural. Dezembro de 2010. Disponível em: <http://www.anp.gov.br>. Acesso em 2011.

ALMEIDA, Priscila G. A. Investingando a Injustiça Ambiental no Brasil: Conflitos Ambientais e Riscos À Saúde nos Bairros Nova Holanda e Nova Esperança no Município de Macaé-RJ. 2010.Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, 2010.

AMBIENTE BRASIL. http://ambientes.ambientebrasil.com.br/residuos/artigos/ascareis_-_pcbs.html. Acesso em 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR-10004: Resíduos sólidos –Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

BRASIL. DECRETO Nº 7.404, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2010.Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências

_____. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

_____. Ministério da Saúde. Parecer Técnico nº 83/2010/DSAST/SVS/MS/2010. Disponível em: <http://mma.gov.br/port/conama/processos/E732C8D/ParTec83.pdf>. Acesso em 2010

_____. Decreto nº 5.472, de 20 de junho de 2005. Promulga o texto da Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes, adotada em Estocolmo, em maio de 2001.http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5472.htm. Acesso em 2010.

_____. Lei nº. 9.985 de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, Senado, 2000.

_____. Ministério do Trabalho e Emprego, Ssecretaria de Segurança e Saúde no Ttrabalho Portaria N.º 25, de 29 de dezembro de 1994. Instituiu a NR 9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais- PPRA.

_____. Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde / Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. – Brasília : Ministério da Saúde, 2006. 182 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos).

_____. Lei nº 11.124 de 16 junho 2005. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS, cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social – FNHIS e institui o Conselho Gestor do FNHIS.

_____. Lei Ordinária nº 10257 de 10 Julho 2001. Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Estatuto da Cidade.

_____. Decreto Federal nº 0-008, de 29 Abril de 1998. Cria o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, no Estado do Rio de Janeiro, e dá outras providências.

_____. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

_____. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília. Senado, 1988.

_____. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. [http:// planalto.gov.br/](http://planalto.gov.br/). Acesso em 2010.

BREDARIOL, C.S. Conflito ambiental e negociação: para uma política local de meio ambiente. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ. 2001. (Tese, doutorado em Engenharia) <http://www.ppe.ufrj.br/ppes/production/tesis/dbredariocs.pdf>. Acesso em 2010.

CEMPRE - Associação empresarial dedicada à promoção da reciclagem e gestão integrada do lixo. www.cempre.org.br/ Acesso em 2010.

COHEN, Claude. Padrões de consumo, energia e meio ambiente. TEXTOS PARA DISCUSSÃO TD 185 (ISSN 1519-4612). UFF/ECONOMIA. 2005.

CONSTRUTORA ZADAR LTDA. Relatório Ambiental Simplificado – RAS. Novo Aterro Sanitário de Macaé/RJ. Volume I. 2005.

CORDEIRO, M. R. Avaliação da contaminação de efluentes domésticos em poços escavados sobre área de restinga. Campos dos Goytacazes/RJ, 2010.

COSTA, R.C.R. Exclusão Social Desenvolvimento Humano:Análise Sociológica da Pesquisa Domiciliar do Programa Macaé Cidadão 2001-2003. Macaé: Prefeitura Municipal, Programa Macaé Cidadão, 2007.

DANTAS, K.M.C. Proposição e Avaliação de Sistemas de Gestão Ambiental Integrada de Resíduos Sólidos através de Indicadores emMunicípios do Estado do Rio de Janeiro. Tese de Doutorado. UFRJ,2008.

FAURÉ, Yves-A. A Transformação da configuração produtiva de Macaé (RJ):uma problemática de desenvolvimento local. In: FAURÉ, Yves-A; HASENCLEVER, Lia (Org.) O desenvolvimento econômico local no Estado do Rio de Janeiro: Quatro estudos exploratórios: Campos,Itaguaí, Macaé e Nova Friburgo. Rio de Janeiro: EPapers Serviços Editoriais, 2003.

FREESZ, N.P. Avaliação das Condições de Disposição de Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Macaé no Estado do Rio de Janeiro-RJ. Dissertação de Mestrado. 2010.

GARRAFIEL, D.R. et al. Manual da metodologia Pesa, uma abordagem participativa– Grupo de Pesquisa e Extensão em Sistemas Agroflorestais do ACRE. Rio Branco/AC.1999.

GUIVANT, J. S. Trajetórias das Análises de Risco: Da Periferia ao Centro da Teoria Social. BIB-Revista Brasileira de Informações Bibliográfica em Ciências Sociais. Rio de Janeiro.1998.

HERCULANO.Selene. Riscos e desigualdade social: a temática da Justiça Ambiental e sua construção no Brasil. UFF/ICHF/GSO-LACTTA.2002.
<http://www.professores.uff.br/seleneherculano/publicacoes/riscos-desigualdade-social2.html>.Acesso em 2010.

HERCULANO, S; PACHECO, T. Racismo Ambiental. Walprint Gráfica e Editora Ltda. 2006.

HUERTAS,F. O Método PES: entrevista com Matus,C. Edições Fundap.2ª impressão. São Paulo:FUNDAP,1997.

IBAM. Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. IBAM.Rio de Janeiro.2001.

IPPUR-UFRJ, Movimento Sindical e Defesa do Meio Ambiente – o debate internacional, série Sindicalismo e Justiça Ambiental vol.3, RJ, 2000.

JACOBS, M. Economía Verde. Médio ambiente y desarrollo sostenible. TM Editores. Ediciones Uniandes. Colômbia.2005.

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – MACAÉ
IC/2001/MA/MCE

MOTTA, R. S. M; SAYAGO, D. E. Propostas de Instrumentos Econômicos Ambientais para a Redução do Lixo Urbano e o Reaproveitamento de Sucatas no Brasil. Texto para Discussão Nº 608. Rio de Janeiro.1998.

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. 2006. Dissertação de Mestrado em Saúde Pública – Área de Saneamento Ambiental. Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ, Rio de Janeiro, 2006.

OLIVEIRA, I.C.E de. Estatuto da Cidade para compreender...IBAM/DUMA.RJ.2001.

ONIP. Café com Energia. 12ª. Edição. Plano de Antecipação da Produção de Gás-PLANGÁS. Petrobras-Abastecimento. 2006. <http://www.onip.org.br/arquivos/Cafe12JNunes.pdf>. Acesso em 2010.

PEARCE, D.W; TURNER,R.K. Economía de los Recursos Naturales y Del Médio Ambiente.Colegio de Economía de Madrid.España.

PEÑALOSA, E.POLÍTICAS, PODER, CIDADES. “The Endless City”. www.urban-age.net/0.../_SA/04_NewsPaper_Essay_Penalosa_por.pdf. Acesso em 2011.

PEQUENO, P. A. M. Estabelecimento de critérios e de mecanismos para regulação da operação de aterros sanitários no estado do Rio de Janeiro. Trabalho técnico apresentado no VI Congresso Brasileiro de Regulação. Maio, 2009. Disponível em:<http://www.workoutenergy.com.br/abar/cbr/Trab0502.pdf> Acessado em 2010.

PETROBRAS. EIA/RIMA do Projeto de Ampliação de Processamento de Gás e Condensado de Cabiúnas-PLANGÁS do Terminal de Cabiúnas-TECAB.Petróleo Brasileiro S.A. Petrobras. 2006. <http://www.onip.org.br>.Acesso em 2010.

PETROBRÁS. Portal Coleta Seletiva Solidária- Petrobrás. Disponível em <http://www.coletasolidaria.br>, acessada em 2010.

PORTO, M.F.S. Saúde do Trabalhador e o Desafio Ambiental: Contribuições do Enfoque Ecosocial, da Ecologia Política e do Movimento pela Justiça Ambiental. *Ciência & Saúde Coletiva*,10: 829-839, 2005.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MACAÉ. Pesquisa Domiciliar-Perfil e Levantamento dos Anseios da Família Macaense-2006-2007-Dados Preliminares. 2010.

_____. Pesquisa Domiciliar-Perfil e Levantamento dos Anseios da Família Macaense-2001-2003-Dados Preliminares. 2010.

RADIS. LIXO. www.ensp.fiocruz.br/radis. Acesso em fevereiro de 2011

REDE BRASILEIRA DE JUSTIÇA AMBIENTAL – Manifesto de lançamento da Rede Brasileira de Justiça Ambiental. <http://www.justicaambiental.org.br> Acesso em 2010

REVISTA DIGITAL DAZIBAO. Nova Lei de Resíduos Sólidos Debatida no Pinheiro Pedro Advogados. Ed.23. http://dazibao.com.br/boletim/0023/cafe_sustentavel.html. Acesso em 2010.

RIBEIRO,J.C.J. POLÍTICAS ESTADUAL E NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS. Governo Estadual de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2010. <http://>

RIO DE JANEIRO. Lei nº 4.191 de 30 de setembro de 2003. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos no Estado do Rio de Janeiro.

RIO DE JANEIRO. Lei nº 4.517 de 17 de janeiro de 2005. Modifica a Lei 1.356/88 que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos.

SACHS,I. Desenvolvimento incluyente, sustentável e sustentado. Ed. Garamond,2006.

SANTOS,M;SILVEIRA,M.L. O Brasil, território e sociedade no início do século XXI.5ª Ed. Rio de Janeiro.Ed. Record.2003.

SANTOS,M. Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal.6ª Ed. Editora Record. Rio de Janeiro.São Paulo.2001.

_____. Pobreza Urbana. São Paulo, Hucitec, 1978.

SOUZA.F.P. O Estudo de Ocupação Espontânea na Lagoa do Vigário, no Município de Campos dos Goytacazes - RJ, propostas mitigadoras e amparo legal. Dissertação de Mestrado-IFF. Campos dos Goytacazes, 2009.

TCHOBANOGLIOUS,G;THEISEN.H;ELIASSEN,R. Solid Wastes Engineering Principles and Management Issues..McGraw-Hill Series in Water Resources and Environmental Engineering.1977.

VELOSO, A.C.O.G et al. 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. 109-123 jul./dez. 2009

ANEXO A

RELATÓRIO DE VISTORIA DA FEEMA

Em 13 de setembro, vistoriamos o vazadouro de lixo urbano operado pela Prefeitura Municipal de Macaé, no local denominado Parque Aeroporto. A vistoria constatou que realmente a Prefeitura vem dispendo os resíduos sólidos urbanos, coletados das residências, comércio, indústria e outros estabelecimentos a céu aberto. Somente os resíduos de clínicas e hospitais, coletados separadamente pela Prefeitura, estão sendo aterrados após receberem camada de cal.

Os resíduos são espalhados por toda a área do vazadouro, através de um trator de esteira. Não há recobrimento, pois não dispõe de jazida de material inerte no local. Sistemáticamente, os resíduos ali depositados, são queimados, desprendendo uma nuvem de fumaça contendo gases e partículas, Os resíduos queimados, ou não, frequentemente emitem odores desagradáveis, que em épocas podem atingir ao núcleo urbano mais próximo.

Os líquidos drenados do vazadouro, penetram no solo e vão em seguida atingir o canal de drenagem “Águas Cristalinas”, sendo que este, a uns 300 metros, entra nas águas do rio Macaé, que finalmente, deságua no mar. Exposto a céu aberto, os resíduos urbanos propiciam condições favoráveis à proliferação de mosquitos, ratos e baratas, etc. O Vazadouro, por sua expansão, atingiu as margens do canal “Águas Cristalinas”, sendo que atualmente, o principal ponto do vazadouro encontra-se a 100 metros do referido canal.

Pudemos ainda constatar a presença de pessoas sem qualquer equipamento...vidros, etc, para encaminhá-los à reciclagem.

É abundante a existência de urubus e garças, junto ao vazadouro. A aproximação do aeroporto de Macaé, coloca esses animais junto à rota de pouso e decolagem de aeronaves. Segundo o pessoal da INFRAERO, já houve ocorrência de colisão de, urubu com helicópteros, felizmente, provocando apenas danos materiais.

No sentido de reverter este quadro, a Prefeitura Municipal de Macaé, entrou com requerimento de Licença Prévia junto a FEEMA (Processo nº E-07/201025/95 de 11.08.95), para criação de um aterro sanitário.

O terreno proposto pela Prefeitura para o novo empreendimento, encontra-se em área industrial e já foi no dia 18 de setembro, vistoriado por nós, apresentando numa primeira avaliação, condições de abrigar um aterro sanitário

Fonte: (FEEMA/DICIN- 01, 2005 2005 *apud* MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – MACAÉ IC/2001/MA/MCE)

ANEXO B

PLANO PARA O FECHAMENTO DO LIXÃO

Em 25 de junho de 1996, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente responde à Promotoria de Justiça, a partir de Relatório de Fechamento do Lixão, contemplando pontos importantes, tais como: 1. Descrição da situação

A área utilizada como lixeira situa-se às margens do Canal de Macaé que termina no oceano (Praia da Barra), é plana, com lençol freático quase à superfície, distante cerca de 1500m do aeroporto.

São 130.000 m² de área com lixo lançado de forma indiscriminada a céu aberto.

A ausência de qualquer tipo de organização e procedimento de manuseio e controle do lixo, caracteriza a área como um “lixão” com todos os problemas ambientais e de saúde pública decorrentes, podendo-se destacar:

. Fumaça e mau cheiro resultante da decomposição do lixo;

. Presença de vetores, ratos, moscas, além da presença eventual de outros animais;

. Poluição das águas do Canal de Macaé (e que chega ao mar) por percolação do “chorume” do lixo e por arrastamento do material por águas superficiais das chuvas;

. Presença de urubus que representam um risco sério para aeronaves face a relativa proximidade do aeroporto;

Além destes aspectos pode-se citar ainda o aspecto visual extremamente negativo e que compromete toda a área entorno.

São essas as razões que, aliadas às exigências de meio ambiente, (FEEMA) justificam a necessidade de fechamento do Aterro atual dentro de critérios técnicos que eliminem e/ou minimizem tais problemas.

2. Programa de Fechamento do Aterro

O fechamento da lixeira deverá obedecer a uma sequência de trabalho e atender a requisitos técnicos mínimos para o resultado final correspondente às expectativas. O fechamento se dará a partir do início da operação do novo Aterro.

2.1 Providências Iniciais

A área deverá ser vigiada (a partir da interrupção da disposição regular do lixo do Município) para que se impeça o vazamento de qualquer lixo, público ou privado. Os animais de grande porte deverão ser afastados e impedidos de entrar na área.

Deverá ser feita uma avaliação a presença de roedores e insetos, e se estes existirem em grande quantidade deverá ser implantado um programa de combate aos mesmos, a fim de evitar-se que, fechado o Aterro, a ausência de alimentos provoque a emigração dos mesmos para áreas habitadas mais próximas.

Todos os focos de incêndios deverão ser extintos para evitar-se riscos na operação de máquinas e veículos, durante o fechamento.

2.2. Programa de Fechamento

Com a utilização de um trator de esteiras, o lixo deverá ser raspado e empurrado no sentido do Canal de Macaé para o início da área.

O lixo deverá ser concentrado na metade inicial da área (60.000m²) e compactado, formando-se camada de cerca de 1,0m de altura.

Após a compactação, toda a área com lixo deverá ser coberta com uma camada de 30cm de terra compactada.

Será mantida uma pequena declividade (1%) na superfície final para evitar empoçamento da água e minimizar a percolação de líquidos na massa de lixo

A terra, para a camada de cobertura, terá que ser obtida fora da párea e deverá ser, na medida do possível, argila de boa qualidade, com coeficiente de permeabilidade baixo, de forma a assegurar o isolamento do lixo.

O assentamento da área aterrada com lixo e terra deverá ser acompanhado com verificações a cada 6 meses com respectivos acertos dos assentamentos diferenciais que ocorrerem. A acomodação total da área se completa em cerca de 5 anos, podendo então a área ser destinada a algum uso.

O Gás produzido durante o período de estabilização do lixo, deverá se dissipar no ar ou percolar pela camada de terra. Face à inexistência de habitações próximas a área, isto não representará problemas. Pelo menos nos e primeiro anos a Prefeitura deverá assegurar a manutenção de tais condições para a área.

3. Aspecto Final da área

Como valorização da providência de fechamento do Aterro, a frente da área deverá receber uma cerca viva constituída de árvores e arbustos.

Para assegurar melhores condições de estabilidade à camada de cobertura, será interessante a plantação de algum tipo de gramínea, o que também dará à área um melhor aspecto final. Desta forma se espera eliminar o papel negativo que o “lixão” atual desempenha no meio ambiente local, com o lixo de Macaé passando a ter então um destino adequado (o futuro Aterro Sanitário).

Fonte: (SEMA, 1996 apud MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – MACAÉ IC/2001/MA/MCE)

ANEXO C

INSTRUMENTOS ECONÔMICO E JURÍDICOS VINCULADOS À GESTÃO DE RSU

Instrumento Econômico Linha de Crédito do BNDES para Cooperativas de Catadores⁶⁴

Instrumentos jurídicos Lei Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos-PNRS, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

Lei Nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007 – Política Nacional de Saneamento Básico Institui as diretrizes nacionais para o Saneamento Básico. No Art. 57 trata da dispensa de licitação para contratação de associações ou cooperativas de catadores para o serviço de coleta seletiva.

Decreto Nº 5.940, 2006 - Institui a Coleta Seletiva em órgãos públicos. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências⁶⁵.

Instrução Normativa MPS/SRP Nº 3, de 14 de Julho de 2005 - Sociedade Cooperativas na Forma da Lei Nº 5.764, de 16 de dezembro de 1971.

Institui a contribuição das cooperativas para a Previdência Social⁶⁶

Lei nº 10.406, de 10.01.2002 – Novo Código Civil. Institui o Novo Código Civil e rege as Associações.

http://www.mncr.org.br/box_2/instrumentos-juridicos/direito-de-manifestacao-locomocao-e-expressao-do-pensamento/

Classificação Brasileira de Ocupações – CBO. Os catadores de materiais recicláveis na Classificação Brasileira de Ocupações.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Decreto Nº 40.645 de 08 de março de 2007. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública estadual direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.

⁶⁴ www.mncr.org.br/.../assinatura-da-linha-de-credito-do-bndes-para-cooperativas-de-catadores; acessada em 2010

⁶⁵ https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5940.htm; acessada em 2010

⁶⁶ http://www3.dataprev.gov.br/SISLEX/paginas/38/MPS-SRP/2005/IN3/INDICE_IN3.htm ; acessada em 2010