



# BOLETIM OFICIAL

do Município de Angra dos Reis

Produzido pela Superintendência de Comunicação

Ano XIV - Edição 883

Distribuição Eletrônica

06 de Abril de 2018

## Consulta pública de revisão do PPA nas ruas Prefeitura leva tenda para a Rua do Comércio, durante a realização do Liquida Centro, para receber contribuintes

Com o objetivo de envolver o maior número de moradores de Angra dos Reis na elaboração do Plano Plurianual –PPA e da Lei Orçamentária Anual (LOA), a Prefeitura, por meio da Secretaria Executiva de Governo e Relações Institucionais (Secretaria Executiva de Planejamento e Gestão Estratégica), levou para a Rua do Comércio uma tenda, onde está sendo disponibilizado aos cidadãos um formulário.

Neste questionário, o morador poderá opinar sobre o seu bairro e dar sugestões para as diversas áreas de atuação da administração pública, como saúde, educação, moradia, entre outros.

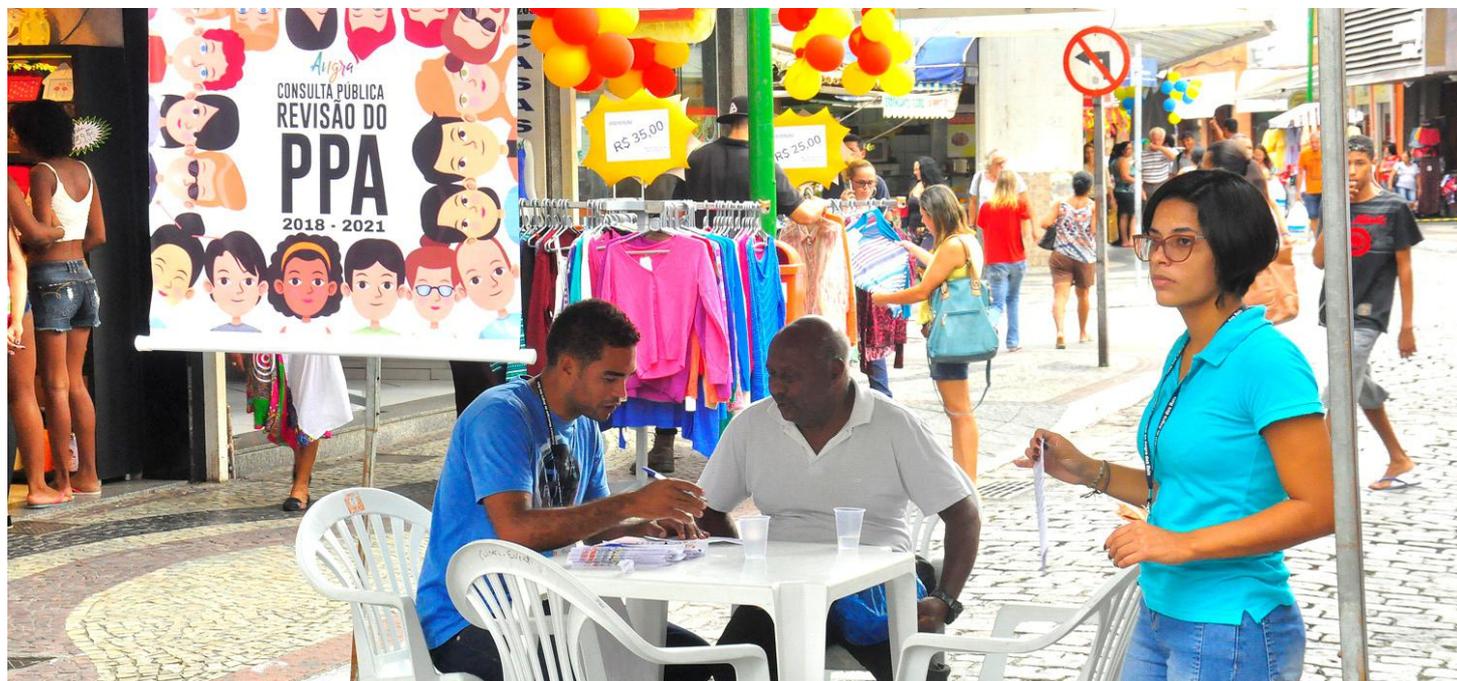
- Nosso objetivo é ouvir a população em seus anseios e expectativas quanto à cidade em que vive. Como é viver aqui, como considera os serviços públicos e o que deseja que seja melhorado na cidade e em seu bairro – explicou o secretário executivo de

Planejamento e Gestão Estratégica, André Pimenta.

A tenda ficará disponível até o próximo sábado (7), das 9h às 17h, em frente à Igreja Matriz, período em que acontecerá o Liquida Centro, evento realizado pela Câmara de Dirigentes Lojistas (CDL), com o apoio da Prefeitura.

Além disso, a população pode contribuir com a elaboração do PPA, que norteará as ações do governo nos anos de 2018, 2019, 2020 e 2021, preenchendo um formulário que está disponível no site da prefeitura ([www.angra.rj.gov.br](http://www.angra.rj.gov.br)).

Para participar, o cidadão deverá se identificar com informações básicas como o nome completo, bairro onde mora, tempo de residência na cidade, entre outros detalhes e depois entrar com as suas propostas, anseios e preocupações.



**MEMBROS DO PODER  
EXECUTIVO MUNICIPAL****Fernando Antônio Ceciliano Jordão**  
Prefeito Municipal**Manoel Cruz Parente**  
Vice-Prefeito**Marcus Venissius da Silva Barbosa**  
Secretário de Governo e Relações Institucionais**CARLOS MACEDO COSTA**  
Secretário de Administração**JOSÉ CARLOS DE ABREU**  
Secretário de Finanças**MÁRCIA REGINA PEREIRA PAIVA**  
Procuradora do Município**ROBERTO PEIXOTO MEDEIROS DA SILVA**  
Controlador do Município**STELLA MAGALY SALOMÃO CORREA**  
Secretária de Educação, Ciência e Tecnologia**RENAN VINÍCIUS SANTOS DE OLIVEIRA**  
Secretário de Saúde**CLÁUDIO DE LIMA SÍRIO**  
Secretário de Desenvolvimento  
Urbano e Sustentabilidade**CÉLIA CRISTINA AMORIM SILVA JORDÃO**  
Secretária de Desenvolvimento  
Social e Promoção da Cidadania**JOÃO CARLOS RABELLO**  
Secretário de Desenvolvimento Econômico**JOÃO WILLY SEIXAS PEIXOTO**  
Diretor-Presidente da Turisangra  
Fundação de Turismo de Angra dos Reis**LUCIANE PEREIRA RABHA**  
Diretora-Presidente da Angraprev  
Instituto de Previdência Social de Angra dos Reis**PAULO CEZAR DE SOUZA**  
Serviço Autônomo de Captação  
de Água e Tratamento de Esgoto**SEBASTIÃO FARIA DE SOUZA**  
Secretário Hospitalar  
Fundação Hospital Geral da Japuíba[www.angra.rj.gov.br](http://www.angra.rj.gov.br)ENDEREÇO: PALÁCIO RAUL POMPÉIA  
PRAÇA NILO PEÇANHA, 186 - CENTRO  
CEP.: 23.900-000 - ANGRA DOS REIS - RJ**CADERNO I****PARTE I****PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS**  
**PUBLICAÇÃO OFICIAL****RESOLUÇÃO Nº 002/2018/SDUS**

O SECRETÁRIO DE DESENVOLVIMENTO URBANO E SUSTENTABILIDADE, MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS, ESTADO DO RIO DE JANEIRO, no uso de suas atribuições legais, e CONSIDERANDO a necessidade do uso consciente e responsável dos recursos públicos alocados nesta Secretaria, CONSIDERANDO a obrigação de manter a realização dos gastos públicos indispensáveis à prestação de serviços à população e ao bem estar social, CONSIDERANDO necessária a conformidade, no controle e nas finalidades da despesa pública, no âmbito das Secretarias Executivas, que integram a Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade.

**RESOLVE:**

Art. 1º Fica criada a Comissão Técnica para Avaliação e Racionalização de Despesas de Custeio, responsável pela análise e proposta de revisão de contratos de prestação de serviços, em vigência, no âmbito da Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade, do Município de Angra dos Reis, composta pelos seguintes membros:

**COORDENAÇÃO GERAL:**

Jacqueline Eleutério Lima – Matrícula 25.816

**MEMBROS:**

Rodrigo Callegari Nóbrega – Matrícula 25.392

Renan Paim de Andrade – Matrícula 18.159

Art. 2º Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação.

REGISTRE-SE, PUBLIQUE-SE E CUMPRE-SE  
MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS, 03 DE ABRIL DE 2018.

CLÁUDIO DE LIMA SÍRIO  
Secretário de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade

**L E I Nº 3.735, DE 28 DE MARÇO DE 2018.**

AUTOR: PREFEITO MUNICIPAL, FERNANDO ANTÔNIO CECILIANO JORDÃO

A CÂMARA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS APROVOU E EU SANCIONO A SEGUINTE LEI:

INSTITUI O PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE ANGRA DOS REIS, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

Art. 1º Fica instituído o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Angra dos Reis, na forma do Anexo Único.

Art. 2º O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Angra dos Reis contempla um período de 20 (vinte) anos.

Parágrafo único. O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Angra dos Reis deve ser periodicamente revisado, observando-se prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.

Art. 3º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 4º Revogam-se as disposições em contrário.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS, 28 DE MARÇO DE 2018.

FERNANDO ANTÔNIO CECILIANO JORDÃO

Prefeito

**ANEXO ÚNICO**

Plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos do Município de Angra dos REIS

# **PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS**

**SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO E  
SUSTENTABILIDADE - SDUS**



**PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE  
ANGRA DOS REIS**

**Novembro/2017**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

### **SUMÁRIO**

<b>1. CONCEITUAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA DE ANGRA DOS REIS .....</b>	<b>1</b>
1.1. INTRODUÇÃO .....	2
1.2. OBJETO DO ESTUDO .....	11
1.3. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	13
1.4. COMPOSIÇÃO DO RESÍDUO .....	21
1.5. A PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS URBANOS .....	26
1.6. ASPECTOS LEGAIS .....	30
<b>1.6.1. A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS – LEI 12305/2010 .....</b>	<b>40</b>
<b>2. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SISTEMA E SEUS IMPACTOS .....</b>	<b>45</b>
2.1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO .....	47
2.1.1. História .....	48
2.1.2. Zoneamento e Uso e Ocupação do Solo .....	49
2.1.3. Área Insular .....	54
2.1.4. Economia .....	56
2.1.5. Educação .....	60
2.1.6. Índice de Desenvolvimento Humano .....	64
2.1.7. Infraestrutura e serviços .....	65
2.1.8. Clima .....	71
2.1.9. Hidrografia .....	71
2.1.10. Unidades de Conservação .....	72
2.2. ESTRUTURA ATUAL DO SISTEMA .....	80
2.2.1. Coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares .....	83
2.2.2. Coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos de serviços de saúde .....	92
2.2.3. Coleta e Transporte de Resíduos da Construção e Civil (RCC) .....	96
2.2.4. Coleta seletiva .....	100
2.2.5. Resíduos Sujeitos ao Sistema de Logística Reversa .....	105
2.2.6. Resíduos industriais .....	108
2.2.7. Serviços de limpeza urbana .....	111
2.2.7.1. Varrição manual de vias e logradouros públicos .....	111
2.2.7.1.1. Limpeza de feiras livres .....	114
2.2.7.2. Raspagem e retirada de materiais terrosos/arenosos .....	115
2.2.7.3. Roçada mecanizada .....	115
2.2.7.4. Pintura manual e mecanizada de meio fio .....	116

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



2.2.7.5. Limpeza de praias .....	116
2.2.7.6. Limpeza urbana de rios, córregos e canais.....	117
2.2.7.7. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos nas ilhas.....	117
2.2.7.8. Lavagem de ruas .....	132
2.2.8. Destinação final dos resíduos sólidos .....	133
2.2.8.1. Aterro Sanitário.....	133
2.2.8.2. Unidade de Beneficiamento de Resíduos da Construção Civil .....	140
2.2.8.3. UPR Verde.....	144
2.2.9. Passivo Ambiental .....	145
2.2.10. Recursos financeiros e despesas com a limpeza urbana.....	149
2.3. IMPACTOS AMBIENTAIS .....	150
<b>3. AVALIAÇÃO DO MODELO PRATICADO .....</b>	<b>154</b>
<b>4. OBJETIVOS E METAS DO PROGRAMA.....</b>	<b>164</b>
4.1. AÇÕES E METAS.....	166
4.1.1. Ações e metas a curto prazo (período de 05 anos) .....	166
4.1.2. Ações e metas a médio prazo (de 05 à 10 anos) .....	168
4.1.3. Ações e metas a longo prazo (de 10 à 20 anos) .....	169
<b>5. PLANOS E PROGRAMAS.....</b>	<b>170</b>
5.1. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	171
5.1.1. Logística reversa .....	174
5.2. PLANO DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	177
5.3. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....	181
5.4. PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO DE AGENTES AMBIENTAIS .....	186
<b>6. A ESTRUTURA PARA A GESTÃO DAS AÇÕES PROPOSTAS.....</b>	<b>188</b>
6.1. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO.....	189
6.2. ESTRUTURA OPERACIONAL .....	192
6.3. ESTRUTURA JURÍDICA, ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA .....	193
6.4. ESTRUTURA TÉCNICA.....	194
6.5. POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS.....	195
6.6. ESTRUTURA DE COMUNICAÇÃO, INFORMAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	196
6.7. ESTRUTURA DE FISCALIZAÇÃO.....	198
<b>7. PROJETOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA .....</b>	<b>200</b>
7.1. PROJETO PARA A LIMPEZA URBANA.....	200
7.1.1. Coleta dos resíduos sólidos domiciliares .....	201
7.1.2. Varrição.....	201



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

7.1.3. Coleta seletiva.....	202
7.1.4. Construção de ecopontos ou PARTs.....	202
7.1.5. Mobilização social.....	203
7.2. PROJETO PARA O TRATAMENTO DE RESÍDUOS .....	203
7.3. ESTIMATIVA DOS PRINCIPAIS INVESTIMENTOS DO PROJETO .....	204
<b>7.3.1. PRINCIPAIS INVESTIMENTOS EM CINCO ANOS .....</b>	<b>205</b>
<b>7.4. DAS UNIDADES DE TRATAMENTO E NOVAS TECNOLOGIAS .....</b>	<b>205</b>
<b>8. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS .....</b>	<b>207</b>
<b>8.1. PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE) PARA O TRANSPORTE AQUAVIÁRIO</b>	
208	
<b>9. NEGÓCIOS, EMPREGO E RENDA.....</b>	<b>222</b>
<b>10. PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO DAS AÇÕES PROGRAMADAS .....</b>	<b>224</b>
10.1. MEDIDAS DE PRODUTIVIDADE.....	226
10.2. INDICADORES DE EFICIÊNCIA OPERACIONAL .....	227
10.3. INDICADORES DE QUALIDADE .....	228
10.4. INDICADORES AMBIENTAIS .....	228
<b>11. CONCLUSÃO .....</b>	<b>229</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>231</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>238</b>
ANEXO 01 – QUESTIONÁRIO .....	239
ANEXO 02 – UNIDADES TERRITORIAIS DO MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS. ....	254
ANEXO 03 – ZONEAMENTO DAS DEMAIS ILHAS DE ANGRA DOS REIS.....	255
ANEXO 04 – REGIÕES HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO.....	256
ANEXO 05 – RELAÇÃO DE PRAIAS E EXTENSÕES .....	257

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



**1. CONCEITUAÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA DE ANGRA DOS REIS**

A fim de que possam ser antevistas as soluções, são abordados a seguir os principais aspectos da limpeza urbana, no que concerne à coleta e, principalmente, ao tratamento e disposição dos resíduos urbanos em Angra dos Reis.

Nessas condições destacam-se os seguintes assuntos:

Introdução;

Objeto do Estudo;

A Problemática dos Resíduos Urbanos; e

Aspectos Legais.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

### 1.1. INTRODUÇÃO

A elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, programa que ora se apresenta, é mais um passo fundamental na busca da melhoria do Saneamento Básico no Município de Angra dos Reis, em conformidade com a Lei Federal Nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007 que estabelece diretrizes nacionais para os serviços públicos do setor e com a Lei Federal Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

A definição de Saneamento Básico segundo o Art. 3º da Lei 11.445/2007 é:

*"I - saneamento básico: conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:*

*a) abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;*

*b) esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;*

***c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de e atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do resíduo sólido doméstico e do resíduo sólido originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas;***

*d) drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas;"*

Referente ao tema abordado neste trabalho, especificamente o conjunto de serviços descritos no artigo anterior em destaque, dita a mesma Lei em seu Art. 7º:

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



*"Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:*

*I - coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º desta Lei;*

*II - triagem para fins de reuso ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º desta Lei;*

*III - varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos e outros eventuais serviços pertinentes à limpeza pública urbana."*

No art. 9º da Lei 11.445/2007 fica estabelecido que o titular dos serviços públicos será o responsável por formular a respectiva política de saneamento básico devendo, para tanto:

*I - elaborar os Planos de Saneamento Básico;*

*II - prestar diretamente ou autorizar a delegação dos serviços e definir o ente responsável pela sua regulação e fiscalização, bem como os procedimentos de sua atuação;*

*III - adotar parâmetros para a garantia do atendimento essencial à saúde pública, inclusive quanto ao volume mínimo per capita de água para abastecimento público, observadas as normas nacionais relativas a potabilidade da água;*

*IV - fixar os direitos e os deveres dos usuários;*

*V - estabelecer mecanismos de controle social, nos termos do inciso VI do caput do art. 3º da referida Lei;*

*VI - estabelecer sistema de informações sobre os serviços, articulado com o Sistema Nacional de Informações em Saneamento;*

*VII - intervir e retomar a operação dos serviços delegados, por indicação da entidade reguladora, nos casos e condições previstos em lei e nos documentos contratuais."*



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

Já o art. 19º da Lei em questão, determina que a prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano, que poderá ser específico para cada serviço e deverá abranger, no mínimo:

*"I - diagnóstico da situação e de seus impactos nas condições de vida, utilizando sistema de indicadores sanitários, epidemiológicos, ambientais e socioeconômicos e, apontando as causas das deficiências detectadas;*

*II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazo para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais;*

*III - programas, projetos e ações necessárias para atingir os objetivos e as metas, de modo compatível com os respectivos planos plurianuais e com outros planos governamentais correlatos, identificando possíveis fontes de financiamento;*

*IV - ações para emergências e contingências;*

*V - mecanismos e procedimentos para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas.*

*§ 1º Os planos de saneamento básico serão editados pelos titulares, podendo ser elaborados com base em estudos fornecidos pelos prestadores de cada serviço.*

*§ 2º A consolidação e compatibilização dos planos específicos de cada serviço serão efetuadas pelos respectivos titulares.*

*§ 3º Os planos de saneamento básico deverão ser compatíveis com os planos das bacias hidrográficas em que estiverem inseridos.*

*§ 4º Os planos de saneamento básico serão revistos periodicamente, em prazo não superior a 04 (quatro) anos, anteriormente à elaboração do Plano Plurianual.*

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



*§ 5º Será assegurada ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas.*

*§ 6º A delegação de serviço de saneamento básico não dispensa o cumprimento pelo prestador do respectivo plano de saneamento básico em vigor à época da delegação.*

*§ 7º Quando envolverem serviços regionalizados, os planos de saneamento básico devem ser editados em conformidade com o estabelecido no art. 14 desta Lei.*

*§ 8º Exceto quando regional, o plano de saneamento básico deverá englobar integralmente o território do ente da Federação que o elaborou.”*

Com relação a Lei 12.305/2010, seu artigo 19 dispõe sobre o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, conforme segue:

*"Art. 19 § 1º - O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos pode estar inserido no plano de saneamento básico previsto no art. 19 da Lei nº 11.445, de 2007, respeitado o conteúdo mínimo previsto nos incisos do caput...," sendo ele:*

*I - diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;*

*II - identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver;*

*III - identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;*



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

*IV - identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;*

*V - procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº 11.445, de 2007;*

*VI - indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;*

*VII - regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;*

*VIII - definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público;*

*IX - programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;*

*X - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;*

*XI - programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;*

*XII - mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;*

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



*XIII - sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007;*

*XIV - metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;*

*XV - descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;*

*XVI - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33;*

*XVII - ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;*

*XVIII - identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;*

*XIX - periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.*

*"Art. 19 § 2º - Para Municípios com menos de 20.000 (vinte mil) habitantes, o Plano de Saneamento Básico Setorial para a Limpeza Urbana e o Manejo de Resíduos Sólidos terá conteúdo simplificado, na forma do regulamento."*

*"Art. 19 § 3º - O disposto no § 2º não se aplica a Municípios:*

*I - integrantes de áreas de especial interesse turístico;*

*II - inseridos na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional;*



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

*III - cujo território abranja, total ou parcialmente, Unidades de Conservação.”*

Com base nestes artigos e utilizando-se do caráter de especificidade destacado, o Município de Angra dos Reis apresenta neste documento o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, elaborado com embasamento nas Leis Federais 12.305/2010 e 11.445/2007, para o alcance de soluções factíveis e eficazes.

A elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Angra dos Reis exigiu a definição de uma metodologia capaz de diagnosticar satisfatoriamente o quadro do saneamento ambiental, no que tange aos resíduos sólidos, e de propor ações a serem implementadas na solução gradual e global das carências deste serviço na cidade. Dessa forma, a metodologia utilizada incluiu tanto a tomada de decisões relativas a aspectos conceituais, quanto o desenvolvimento de trabalhos específicos e interdisciplinares.

Inicialmente e, para subsidiar o conhecimento dos serviços de saneamento no Município, foi elaborado diagnóstico setorial relativo aos resíduos sólidos. Esse diagnóstico foi produzido com base nos dados e informações disponíveis nos órgãos da administração municipal e da Líbano Serviços de Limpeza Urbana Construção Civil Ltda. EPP (LIMPPAR), empresa executora dos serviços públicos de limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos. Para a sistematização dos dados foi realizada pesquisa de campo e aplicação do questionário, constante no *ANEXO 01*, aos funcionários dos órgãos públicos e privado, com o intuito de levantar as seguintes informações:

- Origem, volume e caracterização das diversas classes (NBR 10.004/2004) de resíduos sólidos gerados no Município.
- Identificação dos geradores de resíduos de serviços de saúde, os programas e leis específicos voltados para o tema, os serviços disponibilizados e o orçamento disponível para estes serviços.
- Identificação dos geradores de resíduos da construção civil, os programas e leis específicos voltados para o tema, os serviços disponibilizados e o orçamento disponível para estes serviços.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



- Formas de destinação e disposição final praticadas para cada tipo de resíduo sólido.
- Quantidades de logradouros e vias públicas onde, atualmente, ocorre a varrição.
- Quantificação e localização dos locais de difícil acesso e de condomínios autônomos, no caso do serviço de coleta de resíduos sólidos.
- Existência de cobrança pelos serviços realizados.
- Presença de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, bem como de cooperativas ou associações.

Também foram considerados indicadores regionais ou nacionais, informações acrescentadas ao Plano Nacional de Resíduos Sólidos, informações do IBGE, entre outras fontes.

A partir do diagnóstico de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos foi possível identificar os problemas atuais no gerenciamento de resíduos, ou seja, foram consideradas as etapas de coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, incluindo a disposição final dos rejeitos.

Para solucionar ou mitigar os problemas identificados no quadro atual de resíduos sólidos do Município foram estabelecidos metas (curto prazo, médio prazo e longo prazo), programas, projetos e ações com o intuito de melhorar a eficiência e qualidade dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, tomando sempre como balizamento o orçamento municipal disponível. Também foi possível definir os mecanismos e procedimentos necessários para a avaliação sistemática da eficiência e eficácia das ações programadas que permitam aferir se o gerenciamento de resíduos sólidos está sendo executado adequadamente.

Além da elaboração deste diagnóstico, foi realizada uma síntese dos planos e programas prioritários do Executivo Municipal que incluem o componente saneamento, tais como o Plano Diretor Municipal e o Plano Municipal de Saneamento Básico nas modalidades Água, Esgotamento e Drenagem Urbana, possibilitando assim uma análise mais abrangente da realidade municipal.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

Para assegurar a divulgação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos serão realizadas 03 (três) audiências públicas, seguida de consulta pública, com o intuito de disponibilizar integralmente o teor do plano e de receber sugestões e críticas, garantindo a participação popular.

Cabe ressaltar que o Município deverá criar um banco de dados com base no conteúdo do presente Plano que possibilitará a geração de indicadores referentes aos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, desde que se mantenha a decisão política, a unidade de propósitos e a disposição das instituições envolvidas na produção do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Este banco de dados também auxiliará o Município a disponibilizar todas as informações, referentes aos resíduos sólidos sob sua esfera de competência, ao órgão federal responsável pela coordenação do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR), conforme estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

É fundamental compreender, ainda, que este Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos não se encerra com a produção e publicação deste trabalho. O Plano ora exposto é, na verdade, um processo absolutamente dinâmico de planejamento das ações e serviços de saneamento de Angra dos Reis. Para tanto, é indispensável um monitoramento permanente dessas ações e serviços, de forma que seja possível aprimorar a sua gestão, através da produção e divulgação de informações atualizadas e confiáveis, da consequente geração de indicadores e de índices setoriais, da valorização e garantia do controle e da participação popular.

A divulgação de informações deverá ser realizada nos diversos segmentos da sociedade, sendo necessário utilizar diferentes formas de linguagem e de abordagem condizentes a cada público alvo. A divulgação poderá ser executada através da abordagem direta (individual porta a porta), da abordagem em grupos (seminários, palestras e cursos) e de campanhas de massa (utilização dos meios de comunicação como televisão, rádio e jornais).

Esse processo irá assegurar a permanente atualidade do Plano, que deverá sofrer ajustes em função de eventuais mudanças conjunturais.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Destacamos, mais uma vez, que este estudo está articulado com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal Nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, conforme dispõe o Artigo 5º da referida Lei.

*"Art. 5º - A Política Nacional de Resíduos Sólidos integra a Política Nacional do Meio Ambiente e articula-se com a Política Nacional de Educação Ambiental, regulada pela Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, com a Política Federal de Saneamento Básico, regulada pela Lei nº 11.445, de 2007, e com a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005."*

### 1.2. OBJETO DO ESTUDO

Este estudo refere-se ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Angra dos Reis, conforme as diretrizes indicadas na Lei Federal nº 11.445/2007 e na Lei Federal nº 12.305/2010, com o objetivo de diagnosticar e estabelecer um novo projeto para a cidade de Angra dos Reis.

A finalidade principal da coleta regular do resíduo gerado pela comunidade é evitar a multiplicação de vetores geradores de doenças, tais como: ratos, baratas e moscas, que encontram nos resíduos descartados as condições ideais para se desenvolverem. Assim, a falta de regularidade deste serviço pode afetar a saúde pública.

D'Almeida e Vilhena (2000) apontam algumas dificuldades enfrentadas pelos administradores na gestão de limpeza urbana municipal, como:

inexistência de uma política brasileira de limpeza pública;

limitações de ordem financeira, como orçamentos inadequados, fluxos de caixa desequilibrados, tarifas desatualizadas, arrecadação insuficiente e inexistência de linhas de crédito específicas;

deficiência na capacitação técnica e profissional – do gari ao engenheiro chefe;

descontinuidade política e administrativa;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

ausência de controle ambiental.

Salienta-se que para a cidade permanecer limpa é imprescindível existir um bom relacionamento entre a Prefeitura, a população e os grandes geradores, com responsabilidade de ambas as partes.

### São deveres da administração municipal:

adotar as providências para que todos os cidadãos sejam atendidos pela coleta de resíduos domiciliares;

assegurar que os veículos coletores passem regularmente nos mesmos locais, dias e horários e,

divulgar com antecedência, o programa de coleta dos resíduos domiciliares, bem como, de outros tipos de resíduos.

Monitorar e fiscalizar os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Orientar e fiscalizar os grandes geradores de resíduos sólidos.

### São deveres dos cidadãos:

colocar os resíduos em locais de fácil acesso aos caminhões da coleta, acondicionados em sacos plásticos fechados, evitando assim o acesso de insetos, roedores e outros animais;

colocar os resíduos nos contêineres para que a Prefeitura realize a coleta mecanizada dos mesmos;

colocar os resíduos, acondicionados de forma adequada, no máximo duas horas antes da execução do serviço de coleta;

dispor os recipientes em locais fora de alcance dos animais, como, por exemplo, sobre lixeiras altas, o que evitará o espalhamento dos resíduos no passeio público e,

acondicionar adequadamente objetos cortantes, especialmente, garrafas e lâmpadas quebradas.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

### São deveres dos grandes geradores de resíduos:

Possuir responsabilidade e arcar com todos os custos envolvidos no gerenciamento dos resíduos gerados, perigosos ou não, abrangendo manuseio, acondicionamento adequado, documentação correta, coleta, transporte, destinação e disposição final.

Elaborar seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Assim, é de fundamental importância identificar quais são os principais desafios logísticos enfrentados pelos administradores dos serviços de limpeza urbana, especificamente na operação da coleta, transporte e tratamento dos resíduos sólidos.

Para tanto, inicialmente é apresentada uma explanação teórica a respeito da classificação dos resíduos sólidos.

### **1.3. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

O resíduo é classificado quanto à sua natureza e estado físico da seguinte forma: sólido, líquido, gasoso e pastoso. Quanto ao critério de origem e produção, é classificado como: residencial, comercial, industrial, hospitalar, especial e outros.

#### **1.3.1. NBR 10.004/2004**

Segundo a NBR 10.004/04, avaliando o grau de periculosidade dos resíduos sólidos, ou seja, os riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, os mesmos podem ser classificados em:

##### **• Resíduos Classe I - Perigosos**

Os Resíduos Classe I – Perigosos são aqueles que apresentam periculosidade e características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Um resíduo é considerado inflamável quando este for um líquido com ponto de fulgor inferior a 60°C, quando não for líquido, mas for capaz de produzir fogo por fricção, absorção de umidade ou por alterações químicas nas



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

condições de temperatura e pressão de 25°C e 1atm, ou quando for um oxidante, assim entendido como substância que pode liberar oxigênio ou ser um gás comprimido inflamável.

Um resíduo é caracterizado como corrosivo se este for aquoso e apresentar pH inferior ou igual a 2 ou superior ou igual a 12,5, ou sua mistura com água, na proporção de 1:1 em peso, produzir uma solução que apresente pH inferior a 2 ou superior ou igual a 12,5, for líquida ou quando misturada em peso equivalente de água, produzir um líquido e corroer o aço a uma razão maior que 6,35mm ao ano, a uma temperatura de 55°C.

Um resíduo é considerado como reativo se ele for normalmente instável e reagir de forma violenta e imediata, sem detonar, reagir violentamente com a água, formar misturas potencialmente explosivas com a água, gerar gases, vapores e fumos tóxicos em quantidades suficientes para provocar danos à saúde pública ou ao meio ambiente, quando misturados com a água, possuírem em sua constituição os íons  $CN^-$  ou  $S^{2-}$  em concentrações que ultrapassem os limites de 250 mg de HCN liberável por quilograma de resíduo ou 500 mg de  $H_2S$  liberável por quilograma de resíduo, quando for capaz de produzir reação explosiva ou detonante sob a ação de forte estímulo, ação catalítica ou temperatura em ambientes confinados, for capaz de produzir, prontamente, reação ou decomposição detonante ou explosiva a 25°C e 1atm, for explosivo, assim definido como uma substância fabricada para produzir um resultado prático, através de explosão ou efeito pirotécnico, esteja ou não esta substância contida em dispositivo preparado para este fim.

Um resíduo é caracterizado como patogênico se uma amostra representativa dele contiver ou houver suspeita de conter, microrganismos patogênicos, proteínas virais, ácidos desoxirribonucléicos (ADN) ou ácido ribonucléico (ARN) recombinantes, organismos geneticamente modificados, plasmídeos, cloroplastos, mitocôndrias ou toxinas capazes de produzir doenças em homens, animais ou vegetais.

### • Resíduos Classe II – Não Perigosos

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Resíduos Classe II A – Não Inertes: são aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos Classe I ou de resíduos Classe II B. Os resíduos Classe II A podem ter propriedades tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Resíduos Classe II B – Inertes: quaisquer resíduos que, quando amostrados de forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme Anexo G da referida norma.

### **1.3.2. Segundo a origem:**

O resíduo também poderá ser classificado, de acordo com a sua origem, isto é: resíduos sólidos urbanos (que englobam os domiciliares e os de limpeza urbana); gerados por estabelecimento comerciais e prestadores de serviço; gerados pelos serviços de saneamento básico; industriais; de serviços de saúde; da construção civil; originados das atividades agrossilvopastoris; dos serviços de transporte e os originados das atividades de mineração (BRASIL, 2010).

### **Resíduos Sólidos Urbanos - RSU**

Os resíduos sólidos urbanos englobam os resíduos domiciliares, originários de atividades domésticas em residências urbanas e os resíduos de limpeza urbana originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana (BRASIL, 2010).

Ressalta-se que o serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, que faz parte do conjunto de serviços do saneamento básico, obedece às diretrizes nacionais para o saneamento básico e a política federal de saneamento básico contidas na Lei nº 11.445/07 e no Decreto nº 7.217/10.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

O resíduo domiciliar é constituído por restos de alimentos (tais como, cascas de frutas, verduras etc.), produtos deteriorados, jornais e revistas, garrafas, embalagens em geral, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande diversidade de outros itens. Contêm, ainda, alguns resíduos que podem ser potencialmente tóxicos.

Qualquer material descartado que possa por em risco a saúde do homem ou o meio ambiente, devido à sua natureza química ou biológica, é considerado perigoso.

No RSU são grandes as variedades de produtos com substâncias que conferem características de inflamabilidade, corrosividade, óxido-redução ou toxicidade.

Pilhas, lâmpadas fluorescentes e frascos de aerossóis estão presentes no resíduo domiciliar em quantidades significativamente maiores em relação a outros resíduos potencialmente perigosos, principalmente, em cidades de médio e grande porte. As pilhas e as lâmpadas fluorescentes são classificadas como resíduos perigosos por terem metais pesados que podem migrar e vir a integrar a cadeia alimentar do homem.

O fato dos frascos de aerossóis serem classificados como resíduos perigosos não se dá em face das suas embalagens, mas sim em face dos restos de substâncias químicas que essas contêm quando descartadas. Com o rompimento do frasco, essas substâncias podem contaminar o meio ambiente, migrando para as águas superficiais e/ou subterrâneas.

### **Resíduo de estabelecimento comercial e prestador de serviços**

É aquele originado dos diversos estabelecimentos comerciais e dos prestadores de serviços, tais como, supermercados, estabelecimentos bancários, lojas, bares, restaurantes, etc, e podem variar de acordo com a sua atividade. No caso de restaurantes, bares e hotéis predominam os resíduos orgânicos, já os escritórios, bancos e lojas os resíduos predominantes são o papel, plástico, vidro entre outros.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



### **Resíduo de serviço de saúde - RSS**

Constituem os resíduos resultantes de atividades exercidas nos serviços definidos no art. 1º da Resolução Conama Nº 358/2005 <sup>1</sup> que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final.

### **Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico**

De acordo com a Lei nº 11.445/07, integram os serviços públicos de saneamento básico, além do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário e a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Os resíduos sólidos dos serviços de abastecimento de água geralmente são provenientes do lodo retido nos decantadores e da lavagem dos filtros das Estações de Tratamento de Água que normalmente são desidratados em sistemas de secagem antes de seguirem para destinação final (BRASIL, 2011).

No serviço de esgotamento sanitário os resíduos sólidos são originados no tratamento preliminar das Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), na forma de sólidos grosseiros (madeiras, panos, plásticos, etc.) e sólidos predominantemente inorgânicos (areia ou terra), e nas demais unidades de tratamento da ETE na forma de lodo orgânico decantado, lodo orgânico de origem biológica e lodo gerado pela precipitação química. Normalmente antes de serem encaminhados para a destinação final os lodos são desidratados em sistemas de secagem (BRASIL, 2011).

No serviço de drenagem e manejo das águas pluviais urbanas os resíduos sólidos são oriundos de atividades de desassoreamento e dragagem das unidades que compõem o sistema de manejo das águas pluviais urbanas (BRASIL, 2011).

<sup>1</sup> Atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

### **Resíduo industrial**

De acordo com a Resolução Conama nº 313/2002 o resíduo sólido industrial é todo o resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semi-sólido, gasoso (quando contido), e líquido (cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível). Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

O resíduo industrial é bastante variado, podendo ser representado por cinzas, lodo, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros, cerâmicas etc. Nesta categoria, inclui-se a grande maioria dos resíduos considerados tóxicos.

Conhecer o resíduo gerado na indústria contribui para o planejamento de estratégias de gerenciamento, que intervenham nos processos de geração, transporte, tratamento e disposição final, buscando garantir a curto, médio e longo prazo, a preservação da qualidade do meio ambiente, bem como a recuperação da qualidade das áreas degradadas (BRASIL, 2011). Nesse sentido, o conjunto de normas NBR 10.004 (Classificação), NBR 10.005 (Obtenção de Lixiviado), NBR 10.006 (Obtenção de Solubilizado) e NBR 10.007 (Amostragem) se constitui numa ferramenta significativa para classificar os resíduos industriais visando o gerenciamento dos mesmos (ABNT, 2004 *apud* BRASIL, 2011).

Com relação ao gerenciamento dos resíduos, de acordo a Lei nº 12.305 de 02 de agosto de 2010, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o responsável pelo plano de gerenciamento dos resíduos sólidos deve disponibilizar ao órgão municipal competente, ao órgão licenciador do Sisnama e a outras autoridades, informações atualizadas sobre a implementação e a operacionalização do plano sob sua responsabilidade, devendo ser implementado o sistema declaratório com periodicidade, no mínimo, anual, na forma do regulamento.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



### **Resíduos da construção civil**

São os resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras da construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis (BRASIL, 2010), tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras, compensados, forros e argamassas, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações e fiação elétrica, comumente chamados de entulhos de obras.

Segundo a Resolução CONAMA nº 307/2002, alterada pelas Resoluções CONAMA nº 348/2004, 431/11 e 448/12, os geradores são responsáveis pelos resíduos da construção civil proveniente das atividades de "*construção, reforma, reparos e demolições de estruturas e estradas, bem como por aqueles resultantes da remoção de vegetação e escavação de solos*".

### **Resíduos agrossilvopastoris**

São aqueles gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades (BRASIL, 2010), como por exemplo, embalagens de adubos, defensivos agrícolas, ração etc. Em várias regiões do mundo, estes resíduos já constituem uma preocupação crescente destacando-se as enormes quantidades de esterco animal geradas nas fazendas de pecuária intensiva. Também as embalagens de agroquímicos diversos, em geral altamente tóxicos, têm sido alvo de legislação específica, que define os cuidados com a sua disposição final e, por vezes, -co responsabilizando a própria indústria fabricante destes produtos.

### **Resíduos de serviços de transportes**

São aqueles originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira (BRASIL, 2010).

Os resíduos originários de terminais rodoviários e ferroviários constituem-se em resíduos sépticos que contêm ou potencialmente podem conter germes patogênicos, trazidos aos portos, terminais e aeroportos. Basicamente, originam-se de material de

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



higiene, asseio e restos de alimentação que podem veicular doenças provenientes de outras cidades, estados ou países (BRASIL, 2012).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) publicou em 2008, a Resolução RDC 56/08 para o controle sanitário de resíduos sólidos gerados nos pontos de entrada do país, passagens de fronteiras e recintos alfandegados, além de portos e aeroportos.

As normas mínimas para acondicionamento, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários são estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 005/1993 (alterada pela Resolução CONAMA nº 358/2005) que dispõe sobre o gerenciamento desses resíduos.

**Resíduos de mineração**

Aqueles gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios (BRASIL, 2010). Na atividade de mineração grandes volumes e massas de materiais são extraídos e movimentados, na qual são gerados os estéreis e os rejeitos (BRASIL, 2012).

Os estéreis são os materiais escavados e são originados pelas atividades de extração ou lavra no decapeamento da mina, não possui valor econômico e geralmente ficam empilhados. Os rejeitos são resultantes dos processos de beneficiamento a que são submetidas as substâncias minerais. Esses processos tem como objetivo padronizar o tamanho dos fragmentos, remover minerais associados sem valor econômico e aumentar a qualidade, pureza ou teor do produto final. Existem ainda outros resíduos, compostos por materiais diversificados, tais como efluentes de tratamento de esgoto, carcaças de baterias e pneus, provenientes da operação das plantas de extração e beneficiamento das substâncias minerais (BRASIL, 2012).

A complexidade e diversidade das operações e tecnologias utilizadas nos processos de extração e beneficiamento torna difícil a quantificação do volume de resíduos sólidos gerados pela atividade de mineração (BRASIL, 2012).



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

### 1.4. COMPOSIÇÃO DO RESÍDUO

A composição física e química do resíduo, assim como as demais características resultam das análises e determinações descritas nos itens anteriores. Estes métodos são recomendados por organizações internacionais como o *Institute of Solid Waste da American Public Works Association - APWA*.

A indicação destas normas (NBR 10.004; NBR 10.005 e NBR 10.007) é uma tentativa de padronização que alguns especialistas em limpeza pública recomendam no sentido de reduzir as incertezas nas análises e na formulação das composições do resíduo. Desse modo, é importante seguir esta normatização para que, em futuro próximo, seja possível obter resultados mais consistentes e homogêneos.

Os procedimentos básicos normalmente adotados para a caracterização gravimétrica dos resíduos sólidos domiciliares são:

descarregamento dos veículos coletores em pátio coberto;

separação de uma amostra inicial com aproximadamente 300 kg, formada de resíduos retirados de diversos pontos, considerando o material descarregado;

rompimento dos sacos plásticos e revolvimento dos resíduos (homogeneização);

execução do quarteamento, que consiste em repartir a amostra de resíduo em quatro montes de forma homogênea, escolhendo se dois montes de maior representatividade;

mistura e revolvimento dos montes escolhidos e execução de novo quarteamento, escolhendo-se dois montes significativos para que seja efetuada a triagem. A triagem será realizada separando-se os seguintes componentes: papel, papelão, madeira, trapos, couro, borracha, plástico duro, plástico mole, metais ferrosos, metais não ferrosos, vidro, entulho e alumínio;

os materiais orgânicos serão deixados sobre o solo e pesados ao término da operação e;

pesagem dos componentes com uma balança de sensibilidade de 100 gramas.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

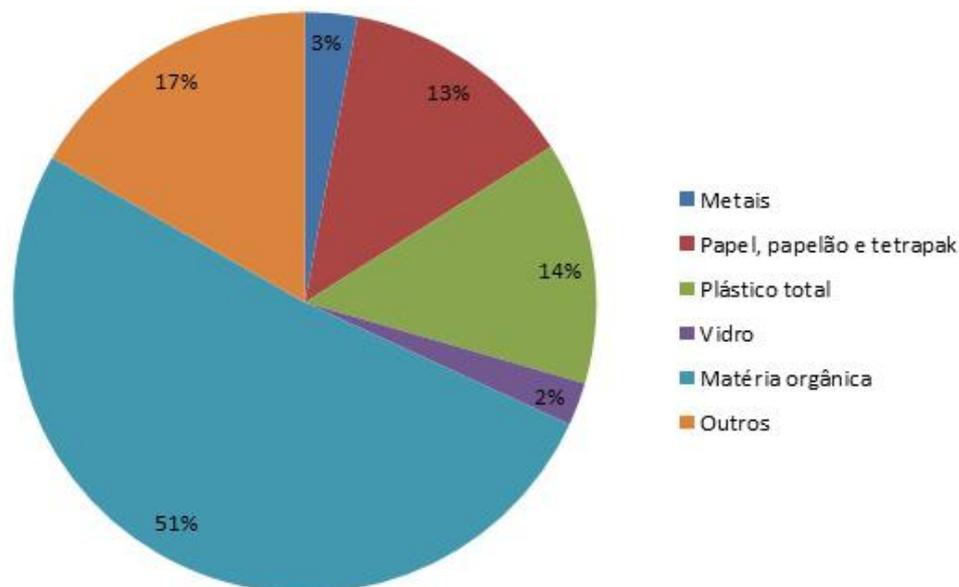
Após o término dessas atividades de campo, os dados de pesagem obtidos serão tabulados e, para equacionar corretamente o serviço de limpeza pública, faz-se necessário conhecer as características do resíduo, que são variáveis conforme a cidade.

Esta variabilidade se dá em função de fatores como, por exemplo, a atividade dominante (industrial, comercial, turística etc.), os hábitos e costumes da população (principalmente quanto à alimentação), o clima e a renda.

Estas variações também podem se modificar durante o decorrer do ano ou de ano para ano, sendo necessária a realização de levantamentos periódicos para atualização de dados.

A composição gravimétrica média dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil no ano de 2011, conforme determinado no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, está detalhada na figura 01.

**Figura 1:** Gráfico da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos no Brasil.



Fonte: BRASIL, 2011.

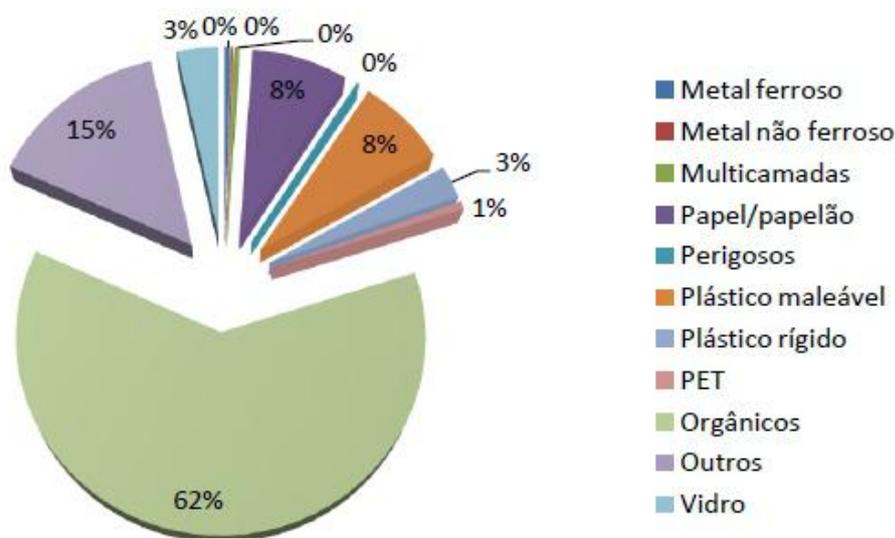
## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Essa análise gravimétrica indicou que os principais componentes dos resíduos sólidos urbanos são a matéria orgânica (51,4%) e os materiais recicláveis ou materiais passíveis de reciclagem (31,9%).

Em Angra dos Reis a análise gravimétrica, realizada em 2013 pela Secretaria de Meio Ambiente, considerou 11 (onze) categorias de resíduos sólidos urbanos, conforme apresentada na figura 2.

**Figura 2:** Composição dos Resíduos Sólidos Urbanos de Angra dos Reis



Fonte: PMAR, 2013.

Os resíduos mais abundantes encontrados foram os "orgânicos", com aproximadamente 62%; seguido por "outros" (trapos, cinzas, papel higiênico, borrachas, têxteis e etc.), com 15%; "papel/papelão" e "plástico maleável", cerca de 8% cada; "vidro" e "plástico rígido", com aproximadamente 3% cada e uma fração mínima de PET, com cerca de 1% (PMAR, 2013).

Segundo a PMAR (2013) durante a triagem do material coletado foi possível observar a presença marcante de frutos do mar no resíduo sólido domiciliar de Angra dos Reis, este fato está associado a oferta deste tipo de alimento nas regiões litorâneas.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

No estudo também foi realizada a análise da massa dos resíduos sólidos coletados nos diferentes setores, cujo resultado aparentemente não apresentou nenhuma diferença significativa nas diferentes áreas.

A amostragem da composição gravimétrica de Angra dos Reis foi realizada nos dias 18, 19, 20, 21, 25, 26, 27 e 28 de junho e por este motivo não foi possível verificar variações na composição do resíduo ao longo do ano, já que os dados não foram atualizados em outros períodos. Além disso, a amostragem foi realizada através dos resíduos sólidos urbanos coletados, desta forma deve-se considerar a hipótese de que parte do material reciclável tenha sido segregada na fonte geradora para posterior reutilização ou reciclagem.

No que se refere às características dos resíduos, as mesmas estão divididas em físicas, químicas e biológicas (SUCEAM, 1994).

### **Características físicas**

Composição gravimétrica, peso específico, teor de umidade, compressividade e geração *per capita*.

### **Composição gravimétrica**

É o percentual de cada componente em relação ao peso total do resíduo.

### **Peso específico**

É a relação entre o peso do resíduo e o volume ocupado, expresso em  $\text{Kg/m}^3$ . Sua determinação é fundamental para o dimensionamento de equipamentos e instalações. O peso específico poderá variar de acordo com a compactação.

### **Teor de umidade**

É uma característica decisiva, principalmente nos processos de tratamento e disposição final, bem como para a avaliação do poder calorífico. Varia muito em função das estações do ano e incidência de chuvas.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



### **Compressividade**

Indica a redução de volume que a massa de resíduo pode sofrer, quando submetida à determinada pressão. A compressividade situa-se entre 1:3 e 1:4 para uma pressão equivalente a 4 Kg/cm<sup>2</sup>. Estes dados são utilizados para o dimensionamento dos equipamentos compactadores.

### **Geração *per capita***

Relaciona a quantidade de resíduos gerados diariamente e o número de habitantes de determinada região. No Brasil, segundo a ABRELPE, no estudo "Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil – 2015", o indicador médio de geração per capita é de 1,071 kg/habitante/dia, dependendo da quantidade de habitantes.

### **Características químicas**

Definição de tratamentos, grau de degradação da matéria orgânica e teor calorífico.

Dados para definição de tratamentos: teores de cinzas totais e solúveis, pH, matéria orgânica, carbono, nitrogênio, potássio, cálcio, fósforo e gorduras.

### **Grau de degradação da matéria orgânica**

Relação carbono/nitrogênio ou C/N que indica o grau de degradação da matéria orgânica e é um dos parâmetros básicos para a compostagem.

### **Poder calorífico**

Indica a capacidade potencial de um material desprender calor quando submetido à queima.

### **Características biológicas**

É o estudo da população microbiana e dos agentes patogênicos presentes no resíduo urbano.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

### 1.5. A PROBLEMÁTICA DOS RESÍDUOS URBANOS

Na tentativa de retratar a problemática dos resíduos urbanos, enfocando tanto as necessidades regionais de processamento e disposição final, quanto o potencial de recuperação destes, recentes trabalhos têm se destinado ao levantamento e à compilação de dados referentes a esta questão.

A consistência de dados extraídos de fontes diversas constitui uma primeira preocupação quando se analisa a questão dos resíduos sólidos. Neste sentido, os dados aqui apresentados sofreram um intenso tratamento, com várias checagens e cruzamento de informações de fontes diversas, o que não significa uma fiel representação da realidade, mas sim uma significativa aproximação. Após a homogeneização dos dados, foi possível a montagem de um conjunto agregado de informações que permite pelo menos perceber sua gravidade.

Quanto aos dados populacionais, a detecção de diferenças entre os dados obtidos através das pesquisas e estimativas do IBGE permite constatar as incertezas associadas também a esses levantamentos.

Uma dificuldade adicional com relação aos dados levantados surge ao se tentar atribuir níveis de confiabilidade para quaisquer das fontes utilizadas.

Tomando-se, por exemplo, as estimativas do IBGE, nota-se que a despeito da homogeneidade metodológica, estas estimativas não conseguem captar alterações populacionais de curto e médio prazo, induzidas por mudanças estruturais e funcionais em uma dada região. Por outro lado, os dados fornecidos por entidades estaduais ou municipais apresentam como principal causa de distorções, as diferenças metodológicas e de qualidade ou confiabilidade dos levantamentos.

Com relação aos dados de resíduos urbanos, os problemas vão desde a própria conceituação de resíduo urbano, até a precariedade das condições, materiais e humanas, encontradas nas execuções dos levantamentos.

A geração de resíduos vem tomando proporções assustadoras em função dos hábitos, cada vez mais reforçados, da chamada sociedade de consumo, que veem

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



com absoluta naturalidade e imparcialidade, a substituição massificada de produtos e bens duráveis por outros descartáveis.

Aliada ao descarte, a falta de racionalidade no estabelecimento de tecnologias de produção, no uso de energia, de matérias-primas, de recursos não renováveis, entre outros, compõem um triste quadro de contraste.

Para a superação deste cenário e em consonância com os princípios do desenvolvimento sustentável deve-se buscar a implantação de um sistema que possa promover a segregação nas fontes geradoras, visando à minimização dos efeitos ambientais negativos decorrentes da geração dos resíduos e à maximização dos benefícios sociais e econômicos para o Município.

O modelo de gerenciamento de resíduos deve incentivar a participação popular na discussão e implantação de várias ações, reservando ao poder público o papel de articulador de soluções integradas por intermédio de parcerias com setores da sociedade civil, empresarial e tecnológica.

É certo que a composição do resíduo varia de município para município, porém, se uma parte deste resíduo for utilizada em produção de composto orgânico e outra reciclada em indústria, o volume final com destino a aterros sanitários será bastante reduzido.

Em Angra dos Reis, com o crescimento da cidade, o desafio da limpeza urbana não consiste apenas em coletar o resíduo de logradouros e edificações, mas, principalmente, em dar um destino final adequado a esses resíduos.

O crescimento populacional de Angra dos Reis e, ao mesmo tempo, a mudança no consumo dos cidadãos são fatores que influenciam na questão da geração de resíduos e que modificam a composição e o volume dos resíduos sólidos gerados pela população se comparado com décadas anteriores.

Muito se tem ouvido falar em sustentabilidade nos dias atuais e embora a maior parte das abordagens, até agora, tenha privilegiado o impacto no meio ambiente (biodiversidade, nível de tolerância da natureza e dos recursos), esta começa a



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

mudar (ou a ser ampliada), especialmente nos países não desenvolvidos, entre eles o Brasil, envolvendo também os aspectos econômicos, sociais e culturais.

Quanto à reciclagem, do ponto de vista econômico, segundo Calderoni (2003), não reciclar significa deixar de auferir rendimentos da ordem de bilhões de reais todos os anos. Segundo o mesmo autor, a redução no consumo de matéria-prima constitui o principal fator de economia, seguida da redução no consumo de energia elétrica.

E do ponto de vista social, a tecnologia de reciclagem é apontada como uma das alternativas para a geração de emprego e renda. O resultado é que além da economia de matéria-prima e energia na produção de novos agregados, a reciclagem de resíduos da construção e demolição proporcionam novas oportunidades de emprego para uma parcela da população que frequentemente é excluída. É inegável, portanto, o benefício trazido para a indústria, sucateiros, carrinheiros e catadores em geral.

Em Angra dos Reis, na década de 80, o serviço de coleta passou por uma estruturação através da aquisição de uma frota própria de caminhões basculantes o que resultou na ampliação do serviço para todas as comunidades do continente. Na década seguinte esse serviço começou a ser executado por empresa privada, acompanhando a tendência nacional de terceirização do serviço público de saneamento básico (PMAR, 2017).

Na região insular do Município a coleta de resíduos sólidos passou a ser estruturada, na década de 90, através da execução do serviço por equipes locais nas comunidades das Ilhas Grande, Gipóia e Caieira, bem como pela utilização de embarcação específica para o transporte dos resíduos inorgânicos ao continente, ou seja, plásticos, papéis, vidros e metais. Os resíduos orgânicos dessa região ainda eram queimados e enterrados nas comunidades das ilhas (PMAR, 2017).

Aproximadamente 10 (dez) anos depois a coleta nas ilhas se tornou mais eficiente devido à destinação de todos os resíduos para o continente e à

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



intensificação da frequência de coleta em todas as comunidades, sendo diária apenas na Vila do Abrão (PMAR, 2017).

Durante muitos anos a disposição de resíduos sólidos, em Angra dos Reis, era realizada de forma inadequada, já que os resíduos eram encaminhados desde 1986 para o Lixão do Ariró, contaminando o solo, água e ar da região. Entre o ano de 2001 e 2002 foi elaborado e executado o projeto de transformação deste lixão em aterro controlado e apenas no ano de 2010 a destinação de resíduos sólidos domiciliares foi encerrada (PMAR, 2017).

Atualmente todos resíduos de classe II A, coletados pela Líbano Serviços de Limpeza Urbana Construção Civil Ltda. EPP (LIMPPAR), são encaminhados para o aterro sanitário da CTR Costa Verde Ltda. localizada no bairro Ariró do Município.

Já os resíduos de serviços de saúde coletados são transportados para a unidade de tratamento da empresa ServiOeste, localizada em Barra do Piraí/RJ. Após o tratamento, o material resultante do processo de incineração é encaminhado para aterro devidamente licenciado.

Em relação aos resíduos da construção civil (RCC), o município enfrenta problemas com o descarte inadequado destes materiais, visto que os pequenos e grandes geradores acabam dispondo estes resíduos nas ruas, terrenos baldios e áreas verdes.

No município a coleta seletiva porta a porta não foi implantada, mas quando executada e praticada adequadamente diminui a quantidade de resíduos que são encaminhados para o aterro sanitário e conseqüentemente, contribui, entre outros aspectos, para o aumento da sua vida útil, já que apenas rejeitos são dispostos no mesmo.

No Município em questão também são gerados resíduos industriais, resíduos eletrônicos e resíduos comerciais. Cabe lembrar que no prognóstico do presente Plano serão apresentadas diretrizes para o gerenciamento adequado de todos os tipos de resíduos sólidos gerados no Município de Angra dos Reis.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

### 1.6. ASPECTOS LEGAIS

Os aspectos legais relativos aos resíduos sólidos têm sido disciplinados pela União, que legisla sobre normas de âmbito federal, pelos Estados, que legislam de forma complementar à União e, pelos Municípios que legislam de forma detalhada, através de suas posturas municipais, quando se tratam de assuntos ligados aos resíduos sólidos domiciliares e aos serviços de limpeza pública.

A seguir são apresentadas as principais normas legais e atualmente vigentes, tanto no âmbito federal, como no âmbito estadual e municipal e as normas técnicas relativas aos resíduos sólidos.

#### **Aspectos Legais – União**

Decreto nº 50.877, de 29/06/1961 – Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do país e dá outras providências.

Decreto Lei nº 1.413, de 14/08/1975 – Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais.

Decreto Lei nº 76.389, de 03/10/1975 – Dispõe sobre as medidas de prevenção e controle da poluição que trata o Decreto Lei 1.413 e dá outras providências (alterada pelo Decreto n.º 85.206, de 25/09/80).

Portaria do Ministério do Interior nº 53, de 01/03/1979 – Dispõe sobre os problemas oriundos da disposição dos resíduos sólidos.

Lei nº 7.802, de 11/07/1989 - Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Resolução CONAMA nº 3, de 03/06/1990 – Dispõe sobre padrões de qualidade do ar;

Portaria Normativa do IBAMA nº 1.197, de 16/07/1990 – Dispõe sobre a importação de resíduos, sucatas, desperdícios e cinzas.

Resolução CONAMA nº 2, de 22/08/1991 – Estabelece que as cargas deterioradas, contaminadas, fora de especificação ou abandonadas são tratadas como fonte especial de risco ao meio ambiente.

Resolução CONAMA nº 6, de 19/09/1991 – Dispõe sobre o tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.

Resolução CONAMA nº 5, 05/08/1993 – Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.

Lei nº 9.055, de 01/06/1995 – Disciplina a extração, industrialização, utilização, comercialização e transporte do asbesto/amianto e dos produtos que o contenham, bem como das fibras naturais e artificiais, de qualquer origem, utilizada para o mesmo fim.

Portaria IBAMA nº 45, de 29/06/1995 – Constitui a Rede Brasileira de manejo Ambiental de resíduos – REBRAMAR, integrada à Rede Pan Americana de Manejo Ambiental de resíduos – REPAMAR, coordenada para a América Latina e Caribe pelo Centro Pan Americano de Engenharia sanitária e Ciências Ambientais – CEPIS.

Resolução CONAMA nº 4, de 09/10/1995 – Proíbe a instalação de atividades que se constituam em “foco de atração de pássaros” em Área de Segurança Aeroportuária.

Resolução CONAMA nº 23, de 12/12/1996 – Dispõe sobre o movimento transfronteiriço de resíduos.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

Portaria IBAMA nº 113, de 25/09/1997 – Obriga ao registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras de Recursos Ambientais, às pessoas físicas ou jurídicas que se dedicam a atividades potencialmente poluidoras e/ou à extração, produção, transporte e comercialização de produtos potencialmente perigosos ao meio ambiente, assim como de minerais, produtos e subprodutos da fauna, flora e pesca.

Decreto nº 2.350, de 15/10/1997 – Regulamenta a Lei n.º 9.055, de 1º de junho de 1995 que disciplina a extração, industrialização, utilização, comercialização e transporte do asbesto/amianto e dos produtos que o contenham, bem como das fibras naturais e artificiais, de qualquer origem, utilizada para o mesmo fim.

Resolução CONAMA nº 237, de 19/12/1997 – Dispõe sobre o processo de Licenciamento Ambiental, e estabelece a relação mínima das atividades ou empreendimentos sujeitos a este Licenciamento. Dentre eles consta: tratamento e/ou disposição de resíduos sólidos urbanos, inclusive aqueles provenientes de fossas.

Resolução CONAMA nº 235, de 07/01/1998 – Altera o anexo 10 da Resolução CONAMA nº 23/1996.

Lei nº 9.605, de 28/01/1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências (conhecida como lei de crimes ambientais).

Resolução CONAMA nº 244, de 16/10/1998 – Exclui item do anexo 10 da Resolução CONAMA nº 23/1996.

Portaria MME-MMA nº 1, de 29/07/1999 – Declara responsáveis pelo recolhimento de óleo lubrificante usado ou contaminado, o produtor, o importador, o revendedor e o consumidor final de óleo lubrificante acabado.

Decreto nº 3.179, de 21/09/1999 – especifica as sanções administrativas aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, dispostas, dentre outras normas, na Lei 9.065, de 28/01/1998.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Lei nº 9.974, de 06/06/2000 - Altera a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 275, de 25/04/2001 – Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

Resolução CONAMA nº 307, de 05/07/2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Resolução CONAMA nº 313, de 29/10/2002 – Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

Resolução CONAMA nº 316, de 29/10/2002 – Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.

Resolução RDC ANVISA nº 306, de 07/12/04 - Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.

Resolução CONAMA nº 348, de 16/08/2004 – Altera a Resolução CONAMA nº 307/2002 incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.

Resolução CONAMA nº 358, de 29/04/2005 – Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 362, de 23/06/2005 – Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.

Decreto 5.940 de 25 de outubro de 2006 - Institui a separação dos resíduos recicláveis pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

Resolução CONAMA nº 368, de 28/03/2006 – Altera dispositivos da Resolução nº 335, de 03 de abril de 2003, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios.

Resolução CONAMA nº 386, de 27/12/2006 – Altera o art. 18 da Resolução CONAMA nº 316/02.

Lei nº 11.445, de 05/01/2007 – Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

Resolução CONAMA nº 401, de 04/11/2008 - Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências. Revoga a Resolução CONAMA nº 257/99.

Resolução CONAMA nº 402, de 17/12/2008 – Altera os artigos 11 e 12 da Resolução nº 335, de 3 de abril de 2003, e Revoga o art. 3º da Resolução CONAMA nº 368/06.

Resolução CONAMA nº 404, de 11/12/2008 – Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos. Revoga a Resolução CONAMA nº 308/2002.

Lei nº 12.187, de 29/12/2009 – Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 416, de 30/09/2009 - Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências. - Revoga as Resoluções nº 258/ 1999 e nº 301/2002.

Lei nº 12.305, de 02/08/2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Decreto nº 7.217, de 21/06/2010 – Regulamenta a Lei nº 11.445/2010 que estabelece Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, e dá outras providências;

Decreto nº 7.390, de 09/12/2010 – Regulamenta os Arts. 6º, 11 e 12 da Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC, e dá outras providências.

Decreto nº 7.404, de 23/12/2010 - Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.

Decreto nº 7.405, de 23/12/2010 - Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento, e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 424, de 22/04/2010 – Revoga o parágrafo único do art. 16 da Resolução CONAMA nº 401/2008.

Resolução CONAMA nº 431, de 24/05/2011 – Altera o art. 3º da Resolução CONAMA nº 307/2002, estabelecendo nova classificação para o gesso.

Resolução CONAMA nº 448, de 18/01/2012 – Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10º e 11º da Resolução CONAMA nº 307/2002, estabelecendo nova classificação para o gesso.

Resolução CONAMA nº 450, de 06/03/2012 – Altera os arts. 9º, 16º, 19º, 20º, 21º e 22º, e acrescenta o art. 24º-A à Resolução CONAMA nº 362/2005, que dispõe sobre recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.

Resolução CONAMA nº 465, de 05/12/2014 – Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos.

Resolução CONAMA Nº 469, de 29/07/2015 - Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

### **Aspectos Legais – Estado do Rio de Janeiro**

Lei nº 1.898, de 26/11/1991 – Dispõe sobre a realização de auditorias ambientais.

Lei nº 2.794, de 17/09/1997 - Dispõe sobre aterros sanitários na forma que menciona.

Lei nº 3.369, de 07/01/2000 – Estabelece normas para a destinação final de garrafas plásticas e dá outras providências.

Lei nº 3.467, de 14/09/2000 – Dispõe sobre as sanções administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente do Estado do Rio de Janeiro, e dá outras providências.

Lei nº 4.191, de 30/09/2003 – Dispões sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos.

Lei nº 5.438, de 17/04/2009 - Institui o Cadastro Técnico Estadual de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, que possuirá inscrição obrigatória, sem qualquer ônus a ser suportado pelas pessoas físicas ou jurídicas que se dedicam às seguintes atividades.

Lei nº 5.502 de 15/07/2009 - Dispõe sobre a substituição e recolhimento de sacolas plásticas em estabelecimentos comerciais localizados no Estado do Rio de Janeiro como forma de colocá-las à disposição do ciclo de reciclagem e proteção do meio ambiente fluminense.

Lei nº 5.629, de 29/12/2009 - Altera a Lei nº 5.438/2009, que institui o cadastro técnico estadual de atividades potencialmente poluidoras ou utilizadas

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



de recursos ambientais e a taxa de controle e fiscalização ambiental no Estado do Rio de Janeiro.

Lei nº 5.690, de 14/04/2010 - Institui a Política Estadual sobre Mudança Global do Clima e Desenvolvimento Sustentável e dá outras providências. L

Lei nº 6.362 de 19/12/2012 - Estabelece normas suplementares sobre o gerenciamento estadual para disposição final ambientalmente adequada de resíduos sólidos em aterros sanitários.

Lei nº 6.805, de 18/06/2014 - Inclui artigos na Lei nº 4.191/2003, instituindo a obrigação da implementação de sistemas de logística reversa para resíduos eletroeletrônicos, agrotóxicos, pneus e óleos lubrificantes no âmbito do Estado do Rio de Janeiro.

Lei nº 7.421, de 23/08/2016 - Altera a Lei nº 5.438/2009 que institui o cadastro técnico estadual de atividades potencialmente poluidoras ou utilizadoras de recursos ambientais e a taxa de controle e fiscalização ambiental no Estado do Rio de Janeiro e dá outras providências.

Decreto-lei nº 134, de 16/06/1975 – Dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente no Estado do Rio de Janeiro, e dá outras providências.

Decreto nº 1.633, de 21/12/1977 – Regulamente em parte o Decreto-lei nº 134/1975, e institui o Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras.

Decreto nº 40.645, de 08/03/2007 - 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.

Decreto nº 41.084, de 20/12/2007 – Regulamenta a Lei nº 4.191/2003 que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

Decreto nº 43.216, de 30/09/2011 - Regulamenta a Lei nº 5.690/2010 que dispõe sobre a Política Estadual sobre Mudança Global do Clima e Desenvolvimento Sustentável.

Decreto nº 45.957, de 22/03/2017 – Aprova o Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Rio de Janeiro, e dá outras providências.

Deliberação INEA nº 15, de 27/09/2010 – Estabelece o gerenciamento de embalagens usadas de óleo lubrificante.

DZ-1314-R-0, de 05/10/1993 – Diretriz para licenciamento de processos de destruição térmica de resíduos.

DZ-1313-R-1, de 09/07/2001 – Diretriz para impermeabilização inferior e superior de aterros de resíduos industriais perigosos.

DZ-1310-R-7, de 21/09/2004 – Sistema de Manifesto de Resíduos.

IT-1315-R-0, de 05/10/1993 – Instrução Técnica para requerimento de licenças para unidades de destruição térmica de resíduos.

IT-1302-R-1, de 09/12/1994 – Instrução Técnica para requerimento de licenças para aterros sanitários.

IT-1304-R-5, de 09/07/2001 – Instrução Técnica para requerimento de licenças para aterros de resíduos industriais perigosos.

IT-1318-R-2, de 17/06/2003 – Instrução Técnica para requerimento de licenças para unidades de reciclagem e compostagem.

Resolução INEA nº 50, de 127/02/2012 - Estabelece procedimentos para elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS).

Resolução CONEMA nº 55, de 13/12/2013 – Estabelece procedimento de diferenciação mínima de cores para a coleta seletiva simples de resíduos sólidos urbanos e de resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, a ser adotado na identificação de coletores e veículos transportadores, para a separação de resíduos no Estado do Rio de Janeiro.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Resolução CONEMA nº 56, de 13/12/2013 – Estabelece critérios para a inexistência de licenciamento ambiental para associações e cooperativas de catadores para atividade de recebimento, prensagem, enfardamento e armazenamento temporário de resíduos sólidos recicláveis não perigosos, inertes, oriundos de coleta seletiva.

### **Aspectos Legais – Município de Angra dos Reis**

Lei Orgânica do Município de Angra dos Reis.

Lei nº 1.229, de 08/05/2002 – Dispõe sobre reciclagem de pneus, e dá outras providências.

Decreto nº 2.537, de 13/06/2002 – Cria os Programas “Sertão Vivo” e Ilha Viva”, no âmbito da Secretaria Municipal de Educação.

Lei nº 1.754, de 21/12/2006 – Plano Diretor Municipal de Angra dos Reis.

Lei nº 2.087, de 23/01/2009 – Dispõe sobre o Código de obras do Município de Angra dos Reis.

Lei nº 2.092/2009, de 23/01/2009 – Dispõe sobre o uso e ocupação do solo no Município de Angra dos Reis.

Lei nº 3.557, de 01/09/2016 – Institui o dia do “*Clean Up Day*” no Município de Angra dos Reis/RJ e dá outras providências.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

### **1.6.1. A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS LEI 12305/2010**

A Lei 12.305/2010 define estratégias que viabilizem a agregação de valor aos resíduos, propicia a inclusão social e estabelece o papel dos Estados e Municípios na gestão dos resíduos, bem como direciona as condições de acesso a fontes de recursos federais (NETO; MOREIRA, 2010). Portanto, essa política trará benefícios para a gestão de resíduos sólidos e contribuirá para a melhoria do panorama nacional referente a esta questão.

No Brasil, as primeiras ações voltadas para a definição de diretrizes legais relacionadas à questão dos resíduos sólidos surgiram no final da década de 1980, no entanto, a tomada de ações direcionadas à construção da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) ocorreu efetivamente na década de 1990 (LOPES, 2006 *apud* NETO; MOREIRA, 2010). Desde então, mais de 100 projetos de lei foram elaborados e posteriormente vinculados ao Projeto de Lei (PL) nº 203/91, que inicialmente foi criado para tratar especificamente do acondicionamento, coleta, tratamento, transporte e destinação dos resíduos de serviços de saúde.

A partir desse PL a questão dos resíduos sólidos começou a ser amplamente discutida pela sociedade civil que, após o ano 2000, estabeleceu diversos debates de caráter nacional, como o Fórum Nacional Resíduo sólido e o Fórum Mundial Social, com o intuito de discutir e formular coletivamente proposições para a PNRS. Mas, a falta de consenso entre os diversos setores envolvidos impossibilitou a apreciação do Projeto de Lei no Congresso Nacional.

Posteriormente, para consolidar as informações levantadas nas diversas discussões de âmbito nacional e congrega-las com os anteprojetos de lei existentes no Congresso Nacional, no ano de 2005, foi formado um grupo interno na Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos do Ministério do Meio Ambiente. Este trabalho resultou na construção do PL nº 1991/07 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (NETO; MOREIRA, 2010).

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Após duas décadas de discussões, o PL referente à Política Nacional dos Resíduos Sólidos foi encaminhado ao Senado Federal que, após avaliação conjunta das Comissões de Constituição e Justiça, Assuntos Econômicos, Assuntos Sociais, Meio Ambiente, Defesa do Consumidor e Fiscalização e Controle, o aprovou, em julho de 2010, em regime de urgência. Em agosto de 2010, o ~~pleste~~ da república sancionou a Lei nº 12.305/10 – Política Nacional de Resíduos Sólidos.

### I. Principais Definições

- Destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Por esta definição, a destinação final inclui a disposição no solo.

- Disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Por esta definição, somente rejeitos podem ser dispostos em aterros sanitários, sendo proibida a disposição de resíduos (com prazo para atendimento de até 4 anos a partir da publicação da Lei).

- Rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.
- Resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

### II. Princípios Básicos

- Regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007.
- Prioridade nas aquisições e contratações governamentais para produtos reciclados e recicláveis e bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis.

### III. Instrumentos

Planos de resíduos; inventários; Sistema Declaratório Anual; coleta seletiva; logística reversa; incentivo à criação de cooperativas; monitoramento e fiscalização ambiental; cooperação técnica e financeira entre o setor público e privado; incentivos fiscais, financeiros e creditícios; educação ambiental; FNMA; FNDCT; Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (Sinir); Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (Sinisa); Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos; Cadastro Técnico Federal, entre outros.

### IV. Diretrizes

- Incumbe ao Distrito Federal e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios.
- A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios organizarão e manterão, de forma conjunta, o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir), articulado com o Sinisa e o Sinima.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



- Incumbe aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios fornecer ao órgão federal responsável pela coordenação do Sinir todas as informações necessárias sobre os resíduos sob sua esfera de competência, na forma e na periodicidade estabelecidas em regulamento.

### **V. Responsabilidade Compartilhada pelo Ciclo de Vida do Produto**

Conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei.

Deve haver integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto.

### **VI. Logística Reversa**

São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: agrotóxicos; pilhas e baterias; pneus; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

### **VII. Outras considerações**

- A elaboração de Plano de Saneamento Básico Setorial para a Limpeza Urbana e o Manejo de Resíduos Sólidos é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União, ou por ela controlados, destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

- A existência de Plano de Saneamento Básico Setorial para a Limpeza Urbana e o Manejo de Resíduos Sólidos não exime o Município ou o Distrito Federal do licenciamento ambiental de aterros sanitários e de outras infraestruturas e instalações.
- O titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços.
- As etapas sob responsabilidade do gerador que forem realizadas pelo poder público serão devidamente remuneradas pelas pessoas físicas ou jurídicas responsáveis.
- O poder público poderá instituir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender determinadas iniciativas.
- É proibida a importação de resíduos sólidos perigosos e rejeitos, bem como de resíduos sólidos cujas características causem dano ao meio ambiente, à saúde pública e animal e à sanidade vegetal, ainda que para tratamento, reforma, reuso, reutilização ou recuperação.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



### **2. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SISTEMA E SEUS IMPACTOS**

As atividades pertencentes ao sistema de limpeza pública estão diretamente associadas ao bem estar da população, à saúde pública e, por que não dizer, à imagem da cidade, lembrando ainda que, de acordo com a Constituição Brasileira de 1988, em seu art. 23º, inciso IX, os Serviços de Limpeza Pública no Brasil são de responsabilidade dos Municípios.

Nesse sentido o resíduo sólido urbano, denominado popularmente de lixo, é uma das principais preocupações da sociedade contemporânea. O crescimento da população, o desenvolvimento industrial e a urbanização acelerada vêm contribuindo para o aumento do uso dos recursos naturais e conseqüentemente na geração de resíduos.

Na gestão da limpeza urbana, em Angra dos Reis, consideram-se os aspectos tecnológicos e operacionais aliados à mobilização da população e à qualificação dos trabalhadores num conjunto articulado de ações visando um salto na qualidade ambiental e de vida dos cidadãos.

Aplicando princípios preconizados na Agenda 21 através do "pensar globalmente, agir localmente", busca-se provocar mudanças no comportamento de cada cidadão no sentido de estabelecer a manutenção da limpeza na cidade como uma responsabilidade da coletividade e não somente do poder público.

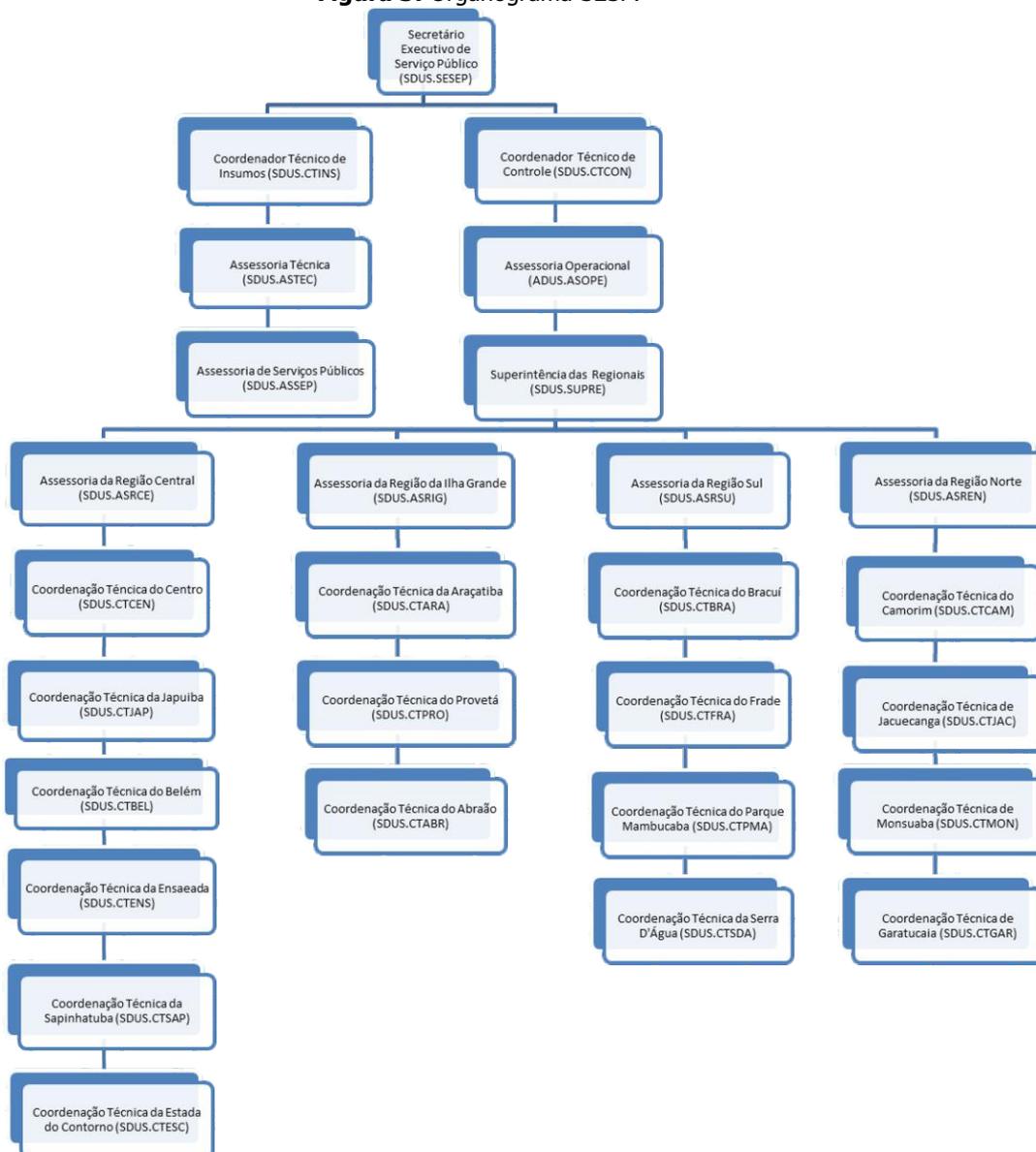
Na Prefeitura Municipal de Angra dos Reis essas articulações e as ações da limpeza urbana manejo dos resíduos sólidos, ficam sob a responsabilidade da Secretaria Executiva de Serviço Público (SESEP) da Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade (SDUS).

No organograma a seguir é possível observar a estrutura organizacional da Secretaria Executiva de Serviço Público (SESEP), cujo controle operacional dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos estão divididos em 04 (quatro) regiões a saber: Central, Ilha Grande, Sul e Norte.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

Figura 3: Organograma SESP.



Fonte: SESEP, 2017.

Por fim, apresentar-se-á a seguir, o diagnóstico da limpeza urbana a fim de repassar, ao conjunto de interessados neste estudo, as informações didaticamente sistematizadas acerca da infraestrutura e serviços implantados neste Município.

O diagnóstico apresentado reflete o conhecimento da realidade dos serviços e ações locais associadas à limpeza pública, baseado nos dados, cadastros e

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



informações disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Angra dos Reis, por intermédio da SESEP.

### 2.1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

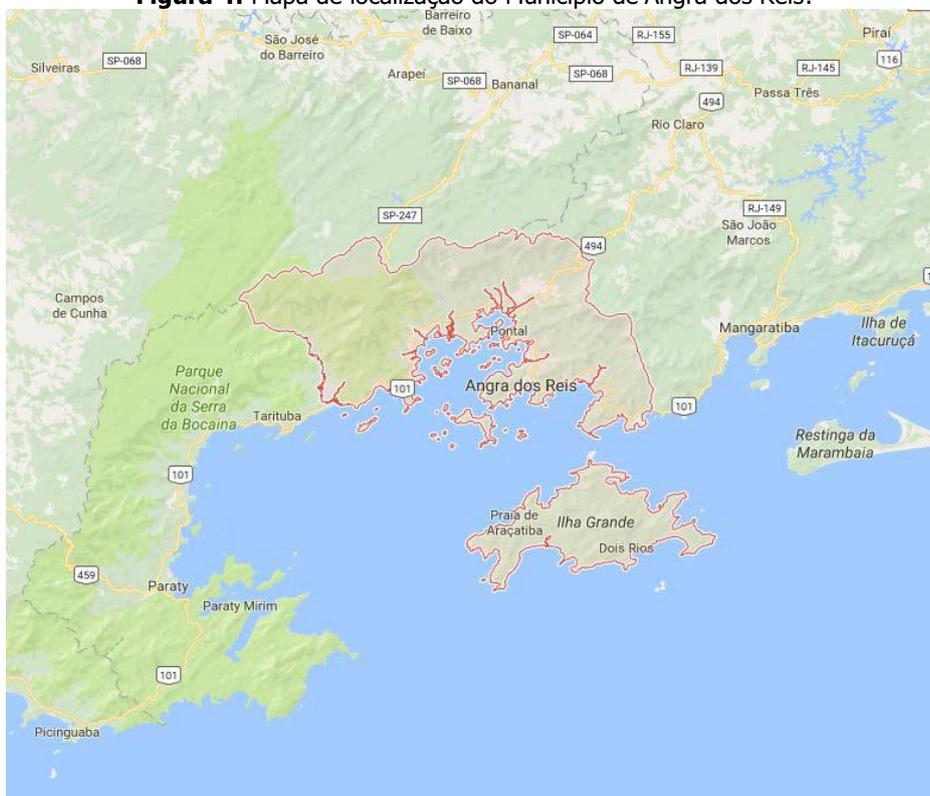
O Município de Angra dos Reis possui uma área de 825,082 Km<sup>2</sup> e população estimada, em 2016, de 191.504 habitantes (IBGE, 2017) e localiza-se na Região Costa Verde do Estado do Rio de Janeiro e na microrregião denominada Baía da Ilha Grande (CEEP, 2017). A Região Costa Verde também é constituída pelos Municípios de Parati e Mangaratiba e possui uma população estimada de 274.036 habitantes, em 2016, e ocupa uma área de 2.106 Km<sup>2</sup> (IBGE, 2015), correspondendo a 4,8% do território estadual (IBGE, 2017).

Angra dos Reis é constituída por uma parte continental e outra insular, conforme pode ser observado na figura a seguir, e os municípios limítrofes são: Bananal, Cunha, Mangaratiba, Parati, Rio Claro e São José do Barreiro.

Os principais acessos rodoviários do município são a RJ-155, RJ-101 e a BR-494 conforme apresentado na figura a seguir, que dão acesso ao município de Angra dos Reis, que se encontra em importante eixo rodoviário, pois a RJ-101 sai de Praia Grande e segue por Ibicuí, Mangaratiba, Conceição do Jacareí e Jacuecanga e conecta com a BR- 494.

A BR-101, Rio-Santos, atravessa todo o litoral do território continental do município, com Paraty a oeste e Mangaratiba a leste. A rodovia estadual RJ-155 estabelece a ligação com povoados do interior, em direção a Rio Claro, a nordeste, cortando a Serra do Capivari.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

**Figura 4:** Mapa de localização do Município de Angra dos Reis.

Fonte: GOOGLE EARTH, 2017.

### 2.1.1. História

Angra dos Reis foi descoberta, em 6 de janeiro de 1502 pelo navegador Gonçalo Coelho e como era dia dos Reis Magos recebeu este nome devido a enorme angra pontilhada de ilhas paradisíacas, rios, florestas e montanhas, bem como um mar profundamente azul (Angra dos Reis, 2010 *apud* IBGE, 2017).

Vale ressaltar que os índios tamoios já desfrutavam de toda a beleza do local antes mesmo de seu descobrimento. A exuberância do lugar associada à abundância de recursos naturais certamente contribuíram para que os primeiros colonizadores se instalassem na região (Angra dos Reis, 2010 *apud* IBGE, 2017).

Em 1530, uma expedição a mando da Coroa de Portugal ocasionou a primeira colonização feita no continente e apenas em 1556 foi formado um povoado com a

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



chegada dos colonizadores, provenientes de Açores, que se fixaram na enseada (Angra dos Reis, 2010 *apud* IBGE, 2017).

No ano de 1608 o lugar tornou-se Vila dos Reis Magos da Ilha Grande, sendo a cana-de-açúcar a primeira atividade econômica desenvolvida em Angra, além de servir de parada entre o trajeto de Santos/SP e Rio de Janeiro/RJ. Através da importação e exportação dos produtos de Minas Gerais e São Paulo chegou a ser um dos maiores portos do Brasil.

Na época do império, durante o ciclo do café, Angra vivenciou tempos áureos, porém, no fim do século com o advento da abertura da estrada de ferro que ligava São Paulo ao Rio de Janeiro deixou de oferecer vantagens às comunicações entre as duas cidades (Angra dos Reis, 2010 *apud* IBGE, 2017).

Em 1888, a abolição da escravatura acabou com a principal mão-de-obra utilizada na agricultura, resultando na estagnação do município. Após meio século Angra voltou a crescer com a construção de uma estrada de ferro para Minas Gerais e com a reativação do porto (Angra dos Reis, 2010 *apud* IBGE, 2017).

Somente na década de 60 a economia da cidade voltou a ser mais expressiva com a instalação do Estaleiro da Verolme. Logo após, foram instalados no Município a Usina Nuclear de Furnas e o Terminal da Petrobrás (Angra dos Reis, 2010 *apud* IBGE, 2017).

### **2.1.2. Zoneamento e Uso e Ocupação do Solo**

O município de Angra dos Reis pertence à Região de Governo de Costa Verde, que abrange também os municípios de Mangaratiba e Paraty. A figura 5 apresenta as divisões administrativas do estado do Rio de Janeiro.

O núcleo urbano é condicionado pela topografia acidentada das encostas e recortes do litoral, concentrado na estreita faixa entre a montanha e o mar, no intervalo dos morros do Abel e do Tatu. Após o morro do Abel, na direção sul, encontra-se o Colégio Naval e estende-se a área de residências de veraneio em Bonfim, Praia Grande, Tanguá, Ribeira e Enseada. A BR 101, Rio-Santos, atravessa



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

todo o litoral do território continental do município, com Paraty a oeste e Mangaratiba a leste. A rodovia estadual RJ 155 (BR 494 no plano rodoviário federal) estabelece a ligação com povoados do interior, em direção a Rio Claro, a nordeste, cortando a serra do Capivari, onde há vários túneis (TCE/RJ, 2016).

**Figura 5:** Regiões de Governo do estado de Rio de Janeiro, com destaque em vermelho ao município de Angra dos Reis.



Fonte: FUNDAÇÃO CEPERJ, 2017.

O município de Angra dos Reis possui Plano Diretor aprovado pela Lei nº 1.754, de 21/12/2006, sendo que em 2007 a Câmara Municipal aprovou a Lei nº 1.780, de 08/02/2007, onde "o território da Ilha Grande, em função de suas peculiaridades, será objeto de diretrizes e leis próprias a serem elaboradas em complementação a este Plano Diretor e seus instrumentos normativos".

Em 2009 foi sancionada a Lei nº 2.091, de 23/01/2009, que dispõe sobre o zoneamento municipal de Angra dos Reis. Esta Lei define quatro Macrozonas, a saber: a) Macrozona Rural (MRU); b) Macrozona Urbana (MZU); c) Macrozona da Ilha

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Grande (MIG), que inclui todas as áreas insulares emersas e imersas da Ilha Grande e ilhas adjacentes; d) Macrozona das Demais Ilhas (MDI), inclui todas as áreas insulares emersas e imersas, suas áreas de influência direta, suas parias, costões rochosos, florestas e manguezais, excetuando-se a Ilha Grande e ilhas adjacentes.

O Art. 5º da Lei 2.091/2009 ainda divide o território do município em 12 (doze) Unidades Territoriais (UT), conforme mostra a figura 6 (para melhor visualização consultar o *Anexo 02*).

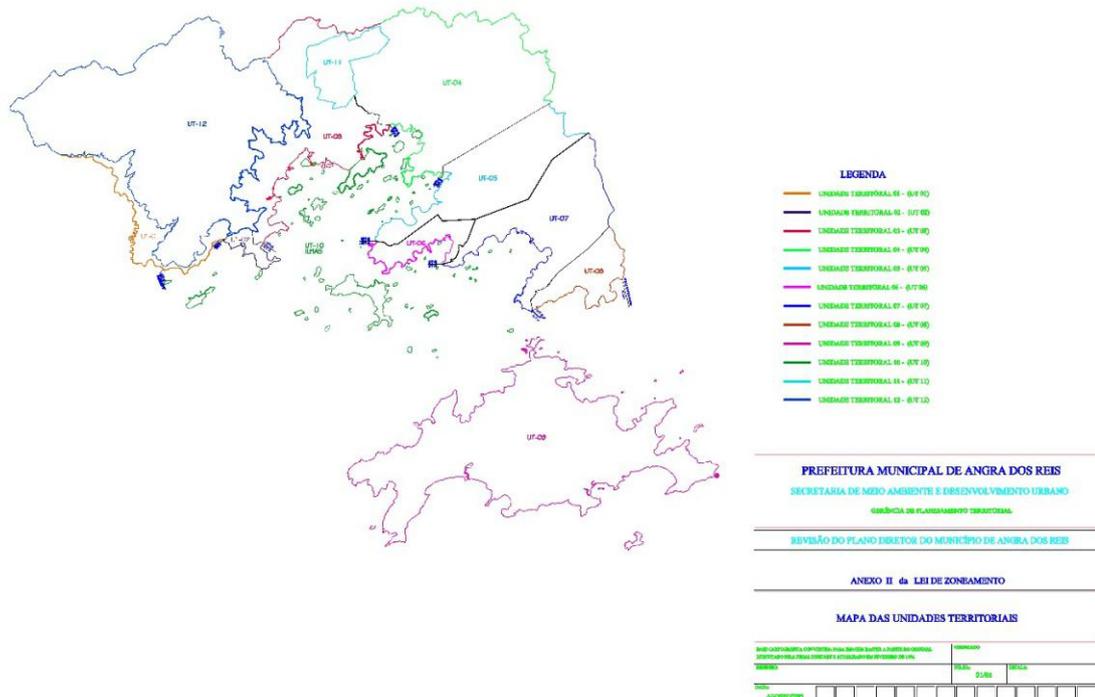
Cada Unidade Territorial possui seu zoneamento, que podem ser compostos pelos seguintes tipos de zonas:

- Zona Residencial (ZR);
- Zona Comercial (ZC);
- Zona de Interesse Turístico (ZIT);
- Zona Especial de Interesse Social (ZEIS);
- Zona Especial de Interesse Ambiental e Turístico de Ocupação Controlada (ZEIATOC);
- Zona de Interesse Ambiental de Proteção (ZIAP);
- Zona Especial do Centro Histórico de Angra dos Reis (ZECHAR);
- Zona Rural de Desenvolvimento Especial (ZORDE);
- Zona de Interesse Ambiental e de Ocupação Coletiva (ZAOC);
- Zona de Interesse Ambiental e de Ocupação Coletiva do Centro (ZA OCC);
- Zona de Utilização Especial Pública (ZUEP).



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

**Figura 6:** Divisão e localização das Unidades Territoriais.



Fonte: ANGRA DOS REIS, 2009.

Ressalta-se ainda, que o município possui Lei de Uso e Ocupação do Solo (Lei nº 2.092, de 23/01/2009) e também de parcelamento do solo (Lei nº 2.093, de 23/01/2009).

Conforme já dito anteriormente, o relevo é um dos fatores que influencia na configuração do uso e cobertura do solo do município, onde predomina escarpas muito íngremes, de difícil ocupação, sendo cerca de 60% da faixa continental com declives superiores a 30% e, apenas, 12% da área correspondem as planícies costeiras (FRANCISCO, 2004).

De acordo com o Diagnóstico do Setor Costeiro da Baía da Ilha Grande (INEA, 2015), o padrão de uso e cobertura do solo mostra-se bastante heterogêneo em toda a Zona Costeira da Baía da Ilha Grande. A região possui 1.753 km<sup>2</sup> com predominância de Florestas Secundárias em estágio médio e avançado de

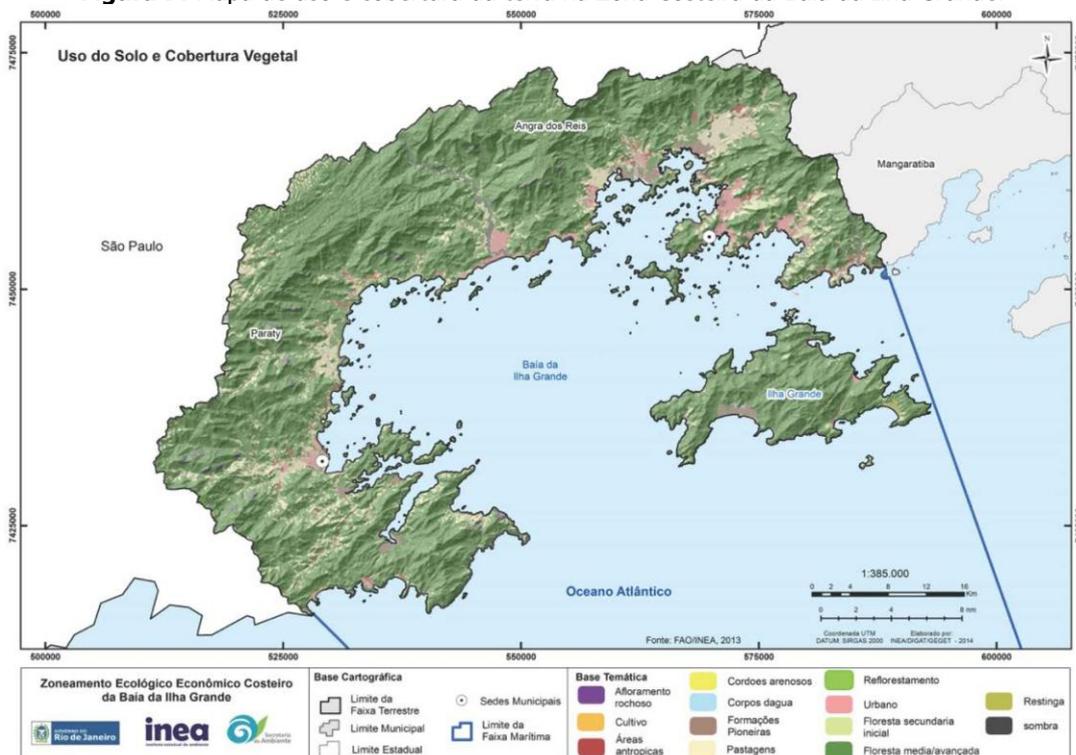
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



regeneração, ocupando 83% da área total. A segunda classe dominante consiste de Pastagens que ocupam 138 km<sup>2</sup> (7,9 % da área total) da região. Áreas urbanas consolidadas recobrem apenas 2% da região (35 km<sup>2</sup>). Em relação a parte continental, as áreas urbanas localizam-se nas baixadas e nos fundos de vale de todo o município ocupando 3,3% de sua área. As áreas de Pastagens ficam situadas em áreas planas e baixas, ocupando 56,0 km<sup>2</sup> (6,9% da área municipal), incluindo o vale do Rio Jurumirim. Próximo às zonas urbanas encontram-se Áreas Antrópicas indiscriminadas (13,0 km<sup>2</sup>), geralmente associadas a solos expostos para a abertura de loteamentos ou casas pouco adensadas, ocupando 1,6% da área do município.

A figura 7 mostra o mapa de uso e cobertura da terra na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande, que abarca os Municípios de Angra dos Reis e Paraty.

**Figura 7:** Mapa de uso e cobertura da terra na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande.



Fonte: INEA, 2015.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

### 2.1.3. Área Insular

Conforme mencionado anteriormente aproximadamente 208 km<sup>2</sup> do Município de Angra dos Reis é composto por ilhas, correspondendo a 25 % do território. Considerando o macrozoneamento municipal as ilhas foram divididas em dois conglomerados os da Ilha Grande e das demais Ilhas.

A macrozona da Ilha Grande (figura 8) engloba:

“todas as áreas insulares emersas e imersas da Ilha Grande e ilhas adjacentes, suas áreas de influência direta, suas vilas, florestas, praias, manguezais e costões rochosos, a biodiversidade em todas as suas formas, o solo, o clima e os ambientes marinhos do entorno, que influem e/ou são indiretamente influenciados por ela e todos seus patrimônios culturais, ambientais e paisagísticos” (PMAR, 2009).

**Figura 8:** Macrozona da Ilha Grande.



PMAR, 2017.

Tal zoneamento inclui a Ilha Grande, do Jorge Grego, Ilhas da Armação, Ilhote do Leste, Ilha dos Meros, Longa, Matariz, Redonda, Comprida, Aroeira, Macacos,

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Arpoador, Pombas, Japariz, do Abraão, Macedo Maior, Macedo Menor, dos Morcegos, Amolá, do Meio, Pau a Pino, da Aroeira, das Palmas e Guriri (PMAR, 2009).

Já a macrozona das demais ilhas (figura 9) engloba:

*“todas as áreas insulares emersas e imersas, suas áreas de influência direta, suas praias, costões rochosos, florestas e manguezais por ventura existentes, a biodiversidade em todas as suas formas, o solo, o clima e os ambientes marinhos do entorno, que influem e/ou são indiretamente influenciados por ela e todos seus patrimônios culturais, ambientais e paisagísticos, excetuando-se a Ilha Grande e ilhas adjacentes”* (PMAR, 2009).

**Figura 9:** Macrozona das Demais Ilhas.



PMAR, 2017.

A última macrozona descrita inclui as ilhas de Cataguases, do Bonfim, Botinas, Sabacuzinho, do Aterrado, do Cabrito, Capivari, Pequena, Ilhote dos Porcos,



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

Sundara, Catitas de Dentro e de Fora, Redonda (São João), do Algodão, do Major, Duas Irmãs Menor, Francisca, Saracura, Ilhote do Maia, do Arroz, da Murta (Ouriço), Redonda (Cavaquinho), das Flechas, Duas Irmãs Maior, do Calombo, Cunhambebe Mirim, do Pau a Pino, Guaxuma, da Piedade, do Japão, dos Bois, do Boqueirão, do Cavaco, do Cavaquinho, do Pasto, dos Porcos, de São João, do Peregrino, Redonda (Café, Caras), Cavala, do José André, do Capítulo, do Maná, Josefa, do Coqueiro, do Almeida, da Barra, Redonda (Josefa), do Aleijado, dos Porcos Pequena, Itaquatiba, do Pinto, do Maia, Itanhangá, de Paquetá, do Papagaio, do Brandão, do Cavaco, Comprida do Boqueirão, dos Coqueiros, da Pimenta, Cunhambebe Grande, do Jorge, dos Porcos Grande, da Caieira, das Palmeiras, Comprida, da Gipóia, do Algodão, do Mingu, do Sandri, da Samambaia, Tucum, Tucum de Dentro, do Pingo D'água, Sabacu, Araçatiba de Dentro, Araçatiba de Fora, Búzios Grande, Búzios Pequena, das Cobras, Zatim, Emboacica, Queimada Grande e Queimada Pequena (PMAR, 2009), que também podem ser observadas no *Anexo 03*.

De todas as ilhas mencionadas vale apenas destacar as Ilhas Grande, Gipóia e Caieira, pois possuem diversas comunidades que residem no local e recebem uma quantidade significativa de turistas ao longo do ano.

### **2.1.4. Economia**

As atividades econômicas giram em torno da pesca, de atividades portuárias, da geração de energia nas usinas Angra I e Angra II, de comércio e de serviços, da indústria naval e também do turismo, em suas praias, ilhas e locais de mergulho submarino, principalmente na Ilha Grande.

A pesca e a agropecuária que eram as atividades econômicas tradicionais no município foram substituídas pelas indústrias que se instalaram na região nas últimas décadas e que hoje constituem a principal base fiscal do Município de forma estável. Os principais impulsionadores da economia local, até recentemente, eram as indústrias da construção civil e do turismo.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Conforme apresentado pelo MRS (2003), a maior parte dos trabalhadores, cerca de 60% segue empregada no setor terciário, 30% na indústria e apenas 5% na agricultura. De acordo com o IBGE (2014), nessa última destaca-se a produção de banana, o coco da-baía, o palmito que são cultivados para comercialização. Como cultivos temporários, o município destaca-se pelo plantio de cana-de-açúcar e mandioca. Também apresenta ligeira participação com a criação de peixes em cativeiros, moluscos, ostras, bovinos, caprinos, ovinos e suínos.

No setor secundário destacam-se: o estaleiro Verolme, o porto de Angra dos Reis, o Terminal Marítimo Almirante Maximiano da Fonseca (TEBIG), a Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto (CNAAA), as indústrias da construção civil e 8 (oito) empreendimentos turísticos. Entre essas a empresa que mais contribui para a arrecadação de ICMS (imposto sobre circulação de mercadorias e prestação de serviços) foi o TEBIG (MRS, 2003).

O quadro 1 apresenta o número de pessoas ocupadas de acordo com os grupos de atividades principais listadas.

**Quadro 1:** Pessoal ocupado nas unidades locais de Angra dos Reis, por grupos de atividades.

<b>Pessoal ocupado por grupo de atividades no município</b>	<b>Nº absoluto</b>	<b>Percentual</b>
A pública, defesa e seguridade social	5.029	6,62%
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	1.687	2,22%
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	288	0,38%
Alojamento e alimentação	3.749	4,94%
Artes, cultura, esporte e recreação	644	0,85%
Atividades administrativas e serviços complementares	4.101	5,40%
Atividade financeira, de seguros e serviços relacionados	439	0,58%
Atividade imobiliária	170	0,22%
Atividade mal especificada	6.282	8,27%
Atividades profissionais, científicas e técnicas	1.127	1,48%
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	11.563	15,22%
Construção	10.204	13,43%
Educação	4.301	5,66%
Eletricidade e gás	1.156	1,52%
Indústrias de transformação	9.145	12,04%
Indústrias extrativas	492	0,65%
Informação e comunicação	576	0,76%
Atividades de serviços	1.723	2,27%
Saúde humana e serviços sociais	2.445	3,22%
Serviços domésticos	7.389	9,73%



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

Pessoal ocupado por grupo de atividades no município	Nº absoluto	Percentual
Transporte, armazenagem e correio	3.448	4,54%

Fonte: IBGE. Censo Demográfico 2010.

No quadro 1 podemos ver que o setor de comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas é o que mais emprega com percentual de 15,22%, seguido pela construção civil com 13,43%, indústria de transformação com 12,04%, e serviços domésticos com 9,73%. O setor secundário é o que agrega o maior valor em termos do produto, porém, é o setor terciário o que mais demanda mão de obra no município e aqui se pode dizer que a importância do turismo alavancando tal situação deve ser ressaltada, pois basta olharmos para a ocupação do setor de serviço.

Segundo dados do IBGE disponível no Cadastro Central de Empresas, no período de 2010 a 2014, houve uma queda no número de unidades locais e empresas atuantes, variando entre 4.306 em 2011 para 3.929 em 2014 e de 4.101 em 2011 para 3.709 em 2014 respectivamente. Entretanto, no quadro 2 nota-se um aumento no número de trabalhadores assalariados, aumentando para 46.445, isto é, 1.820 trabalhadores com empregos formais a mais que em 2013.

**Quadro 2:** Unidades locais, pessoal ocupado total e assalariado, Município de Angra dos Reis.

Eixo levantado	Ano				
	2010	2011	2012	2013	2014
Número de unidades locais	4.098	4.306	4.126	4.210	3.929
Número de empresas atuantes	3.875	4.101	3.913	3.973	3.709
Pessoal ocupado assalariado	33.114	43.488	41.964	44.625	46.445
Pessoal ocupado total	37.998	48.971	47.273	50.019	51.637
Salário médio mensal (Salários mínimos)	4,7	4,7	3,7	3,8	4

Fonte: IBGE - Cadastro Central de Empresas, 2014.

Considerando a condição de atividade e de ocupação, o Cadastro Central das Empresas (2014) e dados do Censo Demográfico do IBGE (2010) apresentam que 68,6% das pessoas com 10 anos ou mais apresentam-se ativas economicamente. De



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

acordo com o quadro 3, destes somente 15,8% se identificam como ativas e sem rendimento.

**Quadro 3:** Pessoas de 10 anos ou mais de idade, condição de atividade e de ocupação, Município de Angra dos Reis.

Condição de atividade e condição de ocupação	Pessoas de 10 anos ou mais de idade (Pessoas)	Pessoas de 10 anos ou mais de idade (Percentual)
Economicamente ativa	99.255	68,64
Economicamente ativa - ocupada	76350	52,80
Economicamente ativa - desocupada	22.905	15,84
Não economicamente ativa	45348	31,36
Total	144.603	100

Fonte: IBGE - Cadastro Central de Empresas, 2014.

De acordo com a FIRJAN (2015), a região Sul Fluminense, na qual o município de Angra dos Reis faz parte, a população cresceu acima da média do estado nos últimos quatro anos. Enquanto o estado do Rio de Janeiro cresceu 2,9%, o município de Angra dos Reis cresceu 9,1%. Junto com o crescimento, a FIRJAN calcula o índice FIRJAN de desenvolvimento municipal (IFDM) para cada um dos municípios brasileiros (quadro 4). O IFDM monitora o desenvolvimento socioeconômico do município a partir da ponderação das áreas de desenvolvimento humano: emprego e renda, educação e saúde. Pode variar de 0 a 1, onde de 0 a 0,4 é considerado baixo; de 0,4 a 0,6 é regular; de 0,6 a 0,8 é moderado; e de 0,8 a 1 é alto. Para o ano de 2010 o IFDM calculado foi de 0,8107, colocando o município entre os 10 maiores IFDMs do estado.

**Quadro 4:** População por unidade no período de 1991 a 2014.

Unidade	1991	2000	2010	2014	Varição 14/10
Angra dos Reis	86	119	170	185	9,1%
Região Sul Fluminense	861	995	1.128	1.167	3,5%
Estado do Rio de Janeiro	12.808	14.391	15.990	16.461	2,9%

Fonte: FIRJAN, 2015.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

No mesmo período de crescimento populacional, dentre os setores econômicos, o valor gerado pela agropecuária e pelo serviço e comércio foram os que apresentaram maior crescimento, na comparação de 2010 com o ano 2014. Não foram considerados para o quadro 5 os impostos recolhidos. Dentre os valores em reais acumulados por ano, no período ocorreu uma variação de 26,2% do total de valor adicionado pelos setores da economia, considerando que alcançou maior valor em 2014, com R\$ 6.867.444,00.

O PIB per capita também apresentou variação positiva de 17,3%, com maior valor em 2014. Assim, mesmo com a queda no número de unidades locais e empresas atuantes (Quadro 5), o município manteve crescimento no último ano do período apresentado.

Se levarmos em conta uma comparação entre os anos de 2013 e 2014, observa-se que em todos os setores econômicos foram obtidos resultados positivos para o município. Nessa nova comparação a evolução ainda permanece no setor terciário, de serviços e comércio, e em seguida o agropecuário com 21,3%.

**Quadro 5:** PIB por setores econômicos, Município de Angra dos Reis, período de 2010 a 2014.

Setores	Valores em reais (R\$)			Variação 14/10	Variação 14/13
	2010	2013	2014		
Valor adicionado da Administração	923.851	1.280.228	1.349.647	46,1%	5,42%
Valor adicionado na Agropecuária	13.805	32.890	39.900	189,0%	21,31%
Valor adicionado na Indústria	2.329.715	1.816.859	2.023.634	-13,1%	11,38%
Valor adicionado nos Serviços	2.165.075	2.609.353	3.454.263	59,5%	32,38%
Total	5.432.446	5.739.330	6.867.444	26,4%	19,66%
PIB a preço de mercado corrente	6.331.318	6.378.172	8.116.489	28,2%	27,25%
PIB per capita	37.403	35.144	43.887	17,3%	24,88%

Fonte: IBGE - Cadastro Central de Empresas, 2014.

### 2.1.5. Educação

Segundo dados do Censo Educacional 2015 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o número total de escolas no município de Angra dos Reis é 207 em todos os níveis de ensino (pré escola, fundamental e médio), sendo que deste total, 132 pertencem à rede pública (municipal, estadual e federal) e 75

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



são da rede privada. Em relação ao número de estabelecimentos de ensino por série na rede pública no município existem atualmente 77 escolas para atendimento pré-escolar, 104 do ensino fundamental e 26 escolas do ensino médio.

**Quadro 6:** Unidades de ensino da rede pública e particular, município de Angra dos Reis, 2015.

Rede de ensino	Pré-escola	Ensino fundamental	Ensino médio	Total
Rede pública municipal	49	59	-	108
Rede pública estadual	-	11	12	23
Rede pública federal	-	-	1	1
Rede privada	28	34	13	75
Total	77	104	26	207

Fonte: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Censo Educacional 2015. IBGE Cidades@.

Ainda, segundo dados do IBGE para o ano de 2015, havia no município de Angra dos Reis um número total de 33.951 matrículas efetivadas em todos os níveis de educação existentes no município. Do total de matrículas efetivadas destaca-se o número de matrículas no ensino fundamental da rede pública municipal que totalizou 16.189 matrículas no período.

**Quadro 7:** Matrículas efetivadas por série, município de Angra dos Reis, 2015.

Ensino	Particular	Federal	Estadual	Municipal	Total
Pré- escolar	1.354	-	-	1.789	3143
Ensino Fundamental	4.260	-	3.957	16.189	24.406
Ensino Médio	731	667	5.004	-	6.402
Total Geral	6.345	667	8.961	17.978	33.951

Fonte: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Censo Educacional 2015. IBGE Cidades@.

Os valores do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) são projetados para que as escolas e redes de ensino atinjam suas metas, a fim de diminuir a desigualdade educacional e melhoria contínua na qualidade da educação.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



O índice varia de 0 a 10 pontos e de acordo com dados obtidos no Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), nos anos de 2005 a 2015, o IDEB do município de Angra dos Reis alcançou nos anos iniciais do ensino fundamental 4,9 e nos anos finais do ensino fundamental 3,6, sendo considerado não satisfatório.

A definição de alfabetização proposta pela UNESCO, e também utilizada pelo IBGE, consiste na compreensão de que "uma pessoa alfabetizada é capaz de utilizar a leitura e escrita para fazer frente às necessidades de seu contexto social e continuar desenvolvendo tais habilidades ao longo de sua vida". Em relação ao conceito de analfabetismo consideram-se pessoas analfabetas aquelas que não conseguem ler e/ou escrever um simples bilhete.

Partindo dessa definição, conforme quadro apresentado a seguir, observa-se que a taxa de alfabetização no município de Angra dos Reis em 2010, obtida através do percentual do total de pessoas com 10 anos ou mais de idade em relação ao total de pessoas na mesma faixa etária alfabetizada, é de 94,86%. Em comparação a Região Metropolitana do Rio de Janeiro, que apresenta uma taxa de alfabetização de 96,43% no mesmo ano, nota-se que a diferença é pouco expressiva.

No que se refere ao analfabetismo é possível verificar que houve uma redução do percentual de analfabetos no município de Angra dos Reis na última década. Em 2000, a taxa de analfabetismo da população com 15 anos ou mais de idade representava 8,9% do total de pessoas nessa faixa etária, sofrendo uma queda de 3,8 pontos percentuais e alcançando 5,1% em 2010. De modo geral, quando tal taxa é comparada aos números relativos ao estado do Rio de Janeiro, verifica-se que a redução do número de analfabetos no município acompanhou a tendência do estado onde se insere.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



**Quadro 8:** Pessoas de 10 anos ou mais de idade alfabetizadas e Taxa de alfabetização por sexo, município de Angra dos Reis e Região Metropolitana do Rio de Janeiro, 2010.

Sexo	Pessoas de 10 anos ou mais de idade	Pessoas de 10 anos ou mais de idade, alfabetizadas	Taxa de alfabetização das pessoas de 10 anos ou mais de idade (Percentual)
<b>Município de Angra dos Reis</b>			
Total	144.603	137.171	94,86
Homens	72.082	68.556	95,10
Mulheres	72.521	68.615	94,61
<b>Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ)</b>			
Total	10.967.386	10.576.493	96,43
Homens	5.143.828	4.973.817	95,82
Mulheres	5.823.558	5.602.676	96,2

Fonte: IBGE. Censo Demográfico 2010.

**Quadro 9:** Taxa de Analfabetismo da população de 15 anos ou mais, por grupo de idade, município de Angra dos Reis e Estado do Rio de Janeiro.

Ano	Grupos de Idade 15 a 24 anos (Percentual)	Grupos de Idade 24 a 59 anos (Percentual)	Grupos de Idade 60 anos ou mais (Percentual)	Total (Percentual)
<b>Município de Angra dos Reis</b>				
2000	3,4	8,4	30,8	8,9
2010	1,3	4,0	20,0	5,1
<b>Estado do Rio de Janeiro – RJ</b>				
2000	2,4	5,8	17,3	6,6
2010	1,2	3,3	11,7	4,3

Fonte: IBGE. Censos Demográficos 2000 e 2010.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

### 2.1.6. Índice de Desenvolvimento Humano

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) foi elaborado com a finalidade de mensurar o grau de desenvolvimento econômico e a qualidade de vida oferecida à população, levando em consideração os indicadores de educação, longevidade e renda. Este índice varia de 0 (nenhum desenvolvimento humano) a 1 (desenvolvimento humano total), classificado segundo as categorias apresentadas a seguir.

**Tabela 1:** Classificação do IDH-M.

Faixas	Valores
Muito alto	De 0,800 a 1,000
Alto	De 0,700 a 0,799
Médio	De 0,600 a 0,699
Baixo	De 0,500 a 0,599
Muito baixo	De 0,000 a 0,499

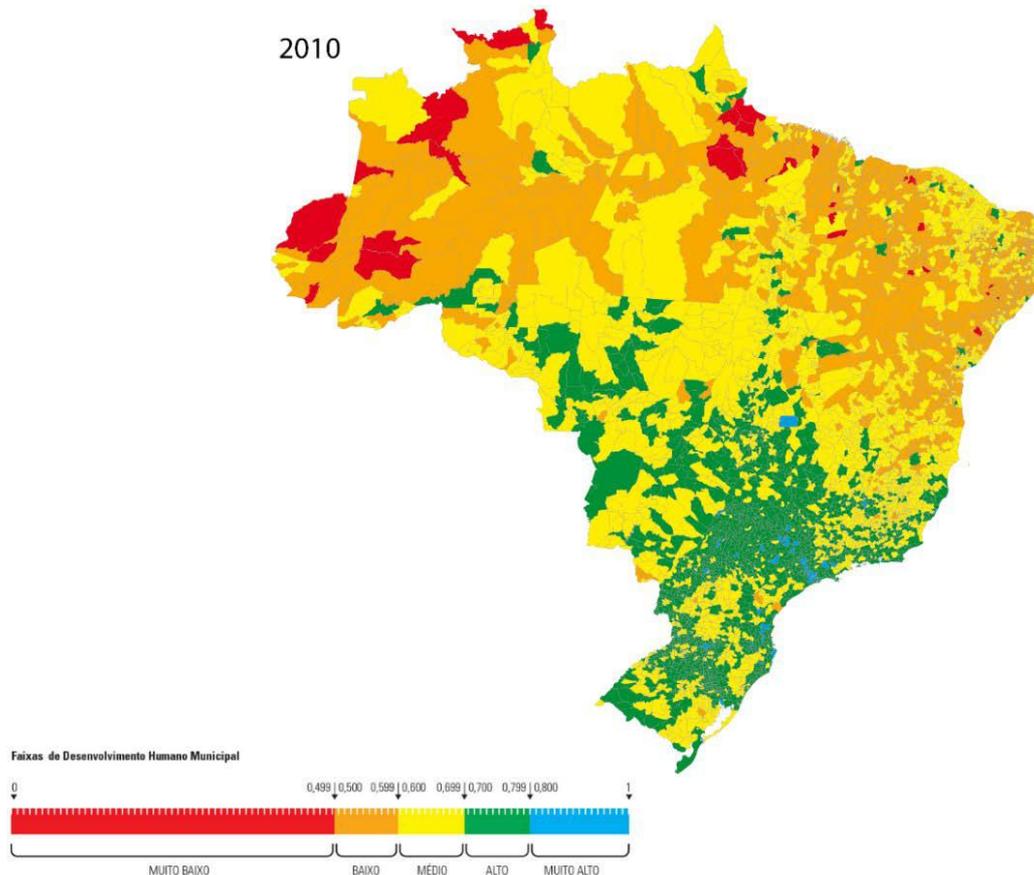
Fonte: PNUD, 2017.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) do Município de Angra dos Reis é 0,724 (PNUD; IPEA; FJP, 2010), ou seja, um alto índice e ao compará-lo com o Estado do Rio de Janeiro, que é de 0,761, pode-se notar que está um pouco abaixo da média estadual. Na figura abaixo é possível verificar a situação do país em relação ao índice analisado.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



**Figura 10:** Índice de Desenvolvimento Humano nos Municípios Brasileiros em 2010.



Fonte: PNUD, 2017.

### 2.1.7. Infraestrutura e serviços

Conforme apresentado pelo estudo de índices de sustentabilidade ambiental para o Município de Angra dos Reis, o rápido crescimento do município em três décadas não foi acompanhado pela implantação da infraestrutura adequada, mas com o tempo o município foi desenvolvendo seus instrumentos de planejamento e gestão do espaço urbano. De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e com o Plano Municipal de Saneamento Básico (2015), os problemas relacionados com o crescimento populacional e a proteção ambiental tornaram-se mais complexos a partir da década de 1970, com a construção do trecho da rodovia federal BR 101, a



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

instalação do Complexo Industrial Nuclear de Angra dos Reis e do Terminal da Petrobrás na Ilha Grande, que proporcionaram o crescimento desordenado de Angra dos Reis para os bairros periféricos ao longo da costa e ilhas. Ainda, a paisagem da região na Baía da Ilha Grande, estimularam o crescimento rápido da atividade turística, caracterizada por empreendimentos hoteleiros de grande porte e loteamentos de veraneio localizados entre a rodovia e o mar.

O estudo realizado pelo MRS (2003) aborda algumas questões sobre o Plano Diretor do município e aponta que há dificuldade em manter o controle da expansão urbana desordenada, inclusive em áreas de risco. Neste contexto, o Plano Municipal de Saneamento Básico (2015) confirma explicando que um dos principais problemas refere-se à ocupação irregular de encostas, áreas sujeitas a alagamentos periódicos e de mananciais, estimulada, em grande parte, pela especulação imobiliária. Devido ao intenso e desordenado processo de uso e ocupação, podem ser encontrados, ao longo dos rios, apenas pequenos trechos com vegetação ciliar e, geralmente, em mau estado de conservação (ANA).

O Município de Angra dos Reis, com um território de aproximadamente 817 km<sup>2</sup>, está localizado às margens da rodovia BR 101 (Rio Santos), BR 116 (Rodovia Presidente Dutra RJ/SP); e a RJ 155 (Rodovia Saturnino Braga, liga o Município de Volta Redonda a Angra dos Reis) ou BR 494 (Rodovia federal que atravessa os estados de Minas Gerais e do Rio de Janeiro, ligando a BR 262 em Nova Serrana à BR 101 em Angra dos Reis). Há também estradas vicinais que dão acesso a outros destinos em Angra dos Reis, como por exemplo: planície do Frade, ao Sertãozinho do Frade; na planície do Grataú; na planície do Bracuí, entre outros.

O Município conta com o Porto de Angra dos Reis, localizado no centro da cidade e com o Aeroporto de Angra dos Reis, localizado no bairro Japuíba, distante cerca de 5 km do centro da cidade. O Porto de Angra dos Reis é um Porto Público, e tem como proprietária a Cia Docas do Rio de Janeiro (CDRJ), desde 2009. O Terminal Portuário de Angra dos Reis S/A, é uma empresa do Grupo Technip Brasil, e arrendou o Porto através de um contrato de 25 anos, prorrogável por igual período. O aeroporto possui com infraestrutura de pequeno porte e opera usualmente com

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



aeronaves particulares. É administrada por uma empresa privada chamada Angra Aero-Portos formada através de um consórcio de três empresas: SOCICAM (Administradora de Rodoviárias), Costa Sol Operadora Aeroportuária (administradora do Aeroporto Internacional de Cabo Frio) e Grapiúna (empresa de investimentos em São Paulo).

De acordo com a MRS (2003), o serviço de transporte é realizado através de linhas interestaduais, intermunicipais, municipais e circulares, além de frotas de táxis e mototáxis que circulam pelo município, devido à carência de veículos coletivos para atender a população residente de Angra dos Reis. Segundo a Superintendência de Transportes e Trânsito de Angra dos Reis, o município conta com 27 itinerários de transporte público com 26 horários disponíveis, para diversas localizações do município, sendo elas: Cantagalo, Caputera, Camorim, Monsuaba, Jacuecanga (Balneário e Morro da Cruz), Frade (Beira Rio e Sertãozinho), Serra D'água, Areal, Banqueta, Japuíba, Belém, Gamboa, Japuíba Via Balneário, Nova Angra, Vila Nova, Campo Belo, Expresso Mambucaba, Japuíba x Ponta Leste, Belém x Jacuecanga, Circular, Marinas, Vila Velha, Retiro, Div. Mangaratiba, Ponta Leste, Parque Mambucaba e Frade e Bracuhy. Somente uma empresa detém concessão do serviço de transporte público municipal, a empresa Viação Senhor do Bonfim.

O Terminal Rodoviário do Município está estruturado com sete plataformas e duas empresas operantes: a Costa Verde e a Util, que partem para as cidades da região do Vale do Paraíba Fluminense, para a Capital e para a região Metropolitana do Rio. O serviço interestadual operam duas empresas: a Reunidas Paulista e a Util. Para o deslocamento dentro do município são utilizados táxis e mototáxis.

Há também no município embarcações com destino para Ilha Grande, que é a maior das mais de 365 ilhas de Angra dos Reis. O acesso é regular e realizado em horários pré-determinados. Pequenas embarcações promovem passeios marítimos, sobretudo no período de alta temporada. Há balsas ou um barco particulares que realizam a rota, com saídas de Mangaratiba/RJ (centro da cidade), em Angra dos Reis (cais da Lapa/Porto de Angra dos Reis - no centro da cidade), ou Conceição de Jacaré. As barcas são operadas pela CCR Barcas, do Grupo CCR, com concessão até



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

2023. De acordo com a Agência Reguladora de Serviços Públicos Concedidos de Transportes Aquaviários, Ferroviários e Metroviários e de Rodovias do Estado do Rio de Janeiro (AGETRANSP), a CCR Barcas é a concessionária de serviços públicos, dedicada à operação de transporte de massa no modal aquaviário, com direito de atuação no Estado do Rio de Janeiro. Ainda, de acordo com a Agência, os moradores e trabalhadores da Ilha, cadastrados no Bilhete Único, terão direito a uma gratuidade de ida e volta por dia. É cobrada uma Tarifa Turística para os visitantes.

Angra dos Reis é um dos principais polos turísticos do país, esta população flutuante, que em períodos de alta temporada alcançam números elevados, causam danos ao ambiente e dificultam ainda mais a operacionalização das infraestruturas e dos serviços de saneamento, entre outros.

No quadro 10, os indicadores acerca de infraestrutura urbana consideradas no presente estudo parte do critério de classificação definido pelo IBGE utilizado nos Censos Demográficos 2000 e 2010 para a interpretação dos dados são domicílios particulares permanentes em áreas urbanas com ordenamento regular, compondo um universo de pesquisa de 53.452 domicílios no Município de Angra dos Reis.

**Quadro 10:** Infraestrutura urbana de domicílios particulares permanentes em áreas urbanas com ordenamento regular, Município de Angra dos Reis.

Infraestrutura	Domicílios particulares permanentes (unidades)	Domicílios particulares permanentes (percentual)
Total	53.452	100%
Abastecimento de água – rede geral	47.512	88,89%
Rede geral de esgoto ou pluvial	53.247	99,62%
Lixo coletado	52.868	98,91%
Energia elétrica	53.248	99,62%
Iluminação pública	41.679	77,97%
Pavimentação	38.969	72,90%

Fonte: IBGE. Censo Demográfico 2010. IBGE Cidades@.

De acordo com os dados obtidos através do Censo Demográfico 2010 (IBGE), do total de 53.452 domicílios permanentes existentes no Município de Angra dos Reis, os imóveis que tem acesso a energia elétrica e iluminação pública correspondem a 99,6% e 77,9% respectivamente. Em relação à pavimentação

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



pública, a porcentagem de domicílios com acesso a essa infraestrutura mostrou-se menor, chegando a 72,9% dos imóveis, totalizando 38.969 domicílios.

O abastecimento de água do município é realizado pela autarquia municipal denominada Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) e atendem a cerca de 70% da população total. De acordo com o Instituto de Geociências (2004), o município apresenta alta disponibilidade hídrica, ocorrendo faltas de água, devido à estrutura de abastecimento ser deficitária, trazendo sérios problemas aos moradores do município.

Dos 53.452 domicílios particulares permanentes identificados no censo 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, o quadro 11 mostra que 88,8% dos domicílios identificados tem abastecimento de água pela rede geral; a segunda maior fonte de abastecimento de água refere-se aos poços artesianos ou nascentes, correspondendo a 10,5% dos domicílios, seguido demais fontes, 0,53%, como cisternas, ribeirão, açude, etc e de carro pipa, 0,03%.

**Quadro 11:** Domicílios particulares permanentes que dispõe de água canalizada e forma de abastecimento, Município de Angra dos Reis.

Tipo de Abastecimento	Domicílios (unidades)	Domicílios (percentual)
Rede geral	47.512	88,89%
Poço ou nascente	5.641	10,55%
Carro-pipa	15	0,03%
Outros	284	0,53%
Total	53.452	100%

Fonte: IBGE. Censo Demográfico 2010. IBGE Cidades@.

Em Ilha Grande o abastecimento de água também é administrado pela SAAE. De acordo com a Subprefeitura da Ilha, há um grande número de captações clandestinas, construções irregulares, cisternas e a utilização de bombas na rede prejudicam a distribuição para todos. Ainda, em épocas de estiagem, que muitas vezes ocorre junto a períodos de férias e festas, é necessário realizar rodízio na Vila do Abraão, com o objetivo de não comprometer o abastecimento de água.

No que se refere às formas de destinação de esgotamento sanitário e pluvial, do total de domicílios existentes em Angra dos Reis, segundo dados obtidos através



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

do Censo Demográfico 2010 (IBGE) destacados no quadro 12, 99,6% possuem rede de esgotamento sanitário e pluvial, totalizando 53.247 imóveis. A segunda forma de destinação de esgotamento doméstico mais utilizada, na ausência de rede de coleta de esgoto, é o uso de fossas e valas, somando 0,18%, sendo que deste percentual total, 0,08% caracterizam-se como fossas sépticas, 0,06% fossas negras e 0,05% valas.

**Quadro 12:** Domicílios particulares permanentes que dispõem de algum tipo de esgotamento sanitário, município de Angra dos Reis.

Tipo de esgotamento	Domicílios (unidades)	Domicílios (percentual)
Rede geral de esgoto ou pluvial	53.247	99,62%
Domicílio sem qualquer tipo de esgotamento sanitário	88	0,16%
Fossa séptica	42	0,08%
Fossa rudimentar	30	0,06%
Vala	26	0,05%
Outro	18	0,03%
Rio, lago ou mar	1	0,00%
Total	53.452	100%

Fonte: IBGE. Censo Demográfico 2010. IBGE Cidades@.

O atendimento de rede de coleta de resíduos em Angra dos Reis, dados do Censo Demográfico 2010 (IBGE), abrange 99,6% do total de domicílios que compõem o universo em estudo, conforme dados apresentados no quadro 13 com a situação do destino final dos resíduos sólidos. Dentre as propriedades não atendidas por rede de coleta de resíduos, a destinação final dos mesmos era então comumente realizada no próprio local de residência, representando 1,09% do total de domicílios pesquisados, sendo que deste percentual, grande parte, ou seja, 0,61% costumam queimar, 0,35% jogar em terreno baldio ou logradouro, 0,11% tem outro destino não especificado e 0,02%, enterram.

**Quadro 13:** Domicílios particulares permanentes por situação e destino do lixo, município de Angra dos Reis.

Destino do lixo	Domicílios particulares permanentes (unidades)	Domicílios particulares permanentes (percentual)
Coletado por serviço de limpeza	46.218	86,47%
Coletado em caçamba de serviço de limpeza	6.650	12,44%
Queimado (na propriedade)	325	0,61%
Enterrado (na propriedade)	12	0,02%

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Destino do lixo	Domicílios particulares permanentes (unidades)	Domicílios particulares permanentes (percentual)
Jogado em terreno baldio ou logradouro	186	0,35%
Outro destino	61	0,11%
Total	53.452	100%

Fonte: IBGE. Censo Demográfico 2010.

### 2.1.8. Clima

A região de Ilha Grande possui clima tropical quente e úmido sem secas e de segundo as informações obtidas na Estação Meteorológica de Angra dos Reis do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) a região apresenta índice pluviométrico anual de 2.242 mm, com mínima de 87 mm e máxima de 293 mm. Já a temperatura média anual é de 22,5°C, sendo fevereiro o mês mais quente, com média de 22,5°C e julho, o mais frio, com média de 19,6°C (DRZ, 2013).

### 2.1.9. Hidrografia

De acordo com a Resolução CERHI-RJ nº 107/2013 o Município Angra dos Reis está inserido na Região Hidrográfica Baía da Ilha Grande (RH I), conforme apresentado na figura 11. Vale ressaltar que o território do Estado do Rio de Janeiro, para fins de gestão de Recursos Hídricos, está dividido em 09 Regiões Hidrográficas que podem ser observadas no ANEXO 04.

A RH I engloba totalmente os Municípios de Paraty e Angra dos Reis e parcialmente o Município de Mangaratiba e suas principais bacias hidrográficas são Bacias Contribuintes à Baía de Parati, Bacia do rio Mambucaba, Bacias Contribuintes à Enseada de Bracuí, Bacia do Bracuí, Bacias Contribuintes à Baía da Ribeira, Bacias da Ilha Grande, Bacia do rio Conceição de Jacareí.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



No Brasil, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), constituído por meio da Lei nº 9.985/00, institui os parâmetros e categorias das Unidades de Conservação Federais, Estaduais e Municipais, de Proteção Integral ou de Uso Sustentável (Art. 7º). Essas categorias, por sua vez, encontram-se subdivididas nas seguintes unidades, descritas no quadro 14.

**Quadro 14:** Categorias de Unidades de Conservação previstas na Lei nº 9.985/2000.

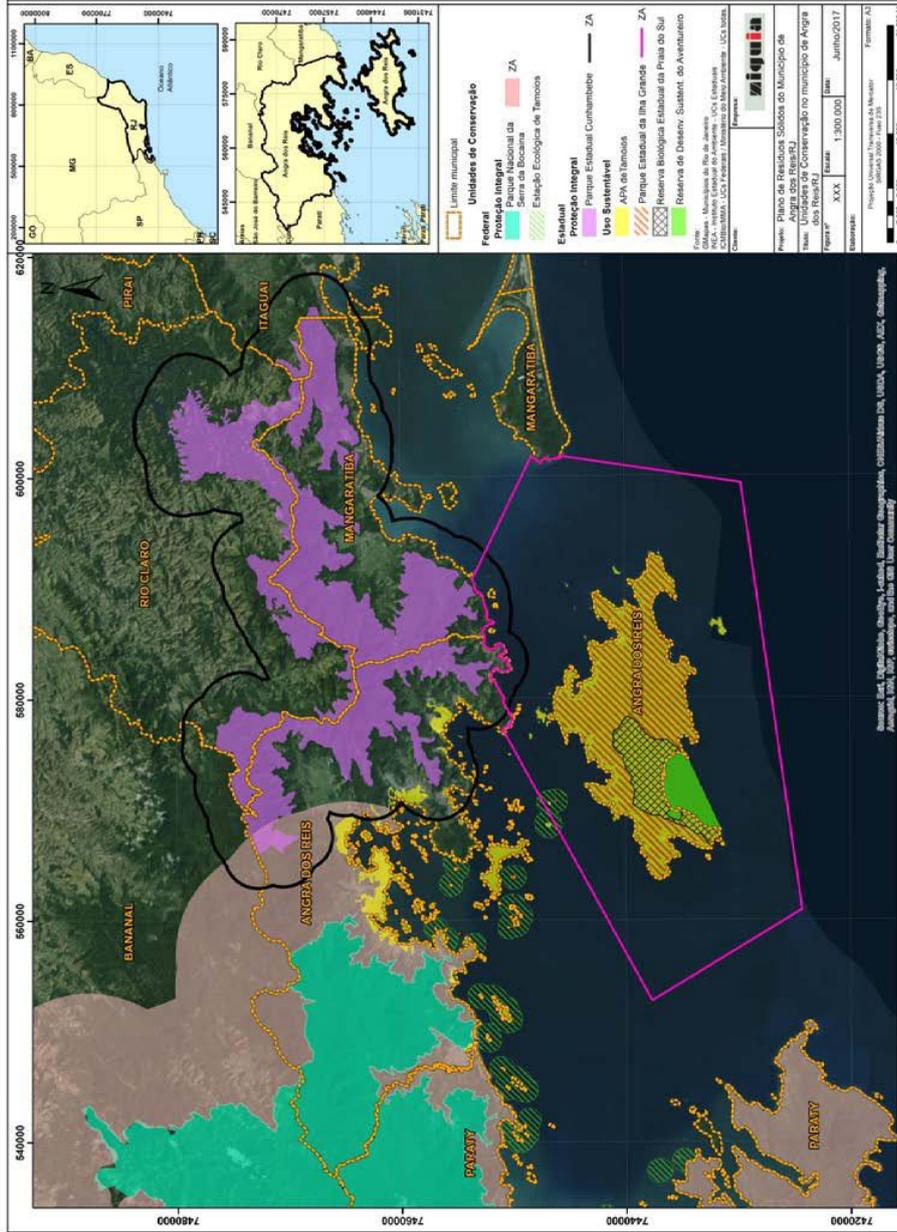
<b>Categoria</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Denominação da Unidade</b>
Proteção Integral (PI)	Preservar a natureza, sendo admitido somente o uso indireto de seus recursos naturais (pesquisa científica e visitação)	Estação Ecológica (EE) Reserva Biológica (REBIO) Parque Nacional (PARNA) ou Estadual Monumento Natural Refúgio de Vida Silvestre
Uso Sustentável (US)	Compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais	Área de Proteção Ambiental (APA) Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Floresta Nacional (FLONA) Floresta Estadual e/ou Municipal Reserva Extrativista Reserva de Fauna Reserva de Desenvolvimento Sustentável Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)

No município de Angra dos Reis existem ao todo sete Unidades de Conservação, sendo: a) duas Unidades de Proteção Integral (PI) no âmbito federal; b) e 5 Unidades no âmbito estadual, sendo que, dessas, três são de PI e as demais de Uso Sustentável. A figura 12 mostra as localizações e delimitações de cada uma dessas Unidades.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

Figura 12: Localizações e delimitações das Unidades de Conservação de Angra dos Reis.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



O quadro 15 apresenta as principais especificações das Unidades de Conservação que se inserem no Município de Angra dos Reis.

**Quadro 15:** Especificações das Unidades de Conservação localizadas no município de Angra dos Reis.

Nome	Grupo	Criação	Área (ha)	ZA	Plano de Manejo	Municípios
Parque nacional da Serra Bocaina	PI	Decreto Federal nº 68.172, de 04/02/1971	134.000	Sim	Portaria IBAMA nº 112/2002	São José do Barreiro, Areias, Angra dos Reis, Paraty, Cunha, Ubatuba e Bananal
Estação Ecológica Tamoios	PI	Decreto nº 98.864, de 23/01/1990	5,69% da Baía da Ilha Grande	Sim 1 Km	Sim	29 ilhas entre Paraty e Angra dos Reis
Parque Estadual Cunhambebe	PI	Decreto Estadual nº 41.358, de 13 de junho de 2008	38.000	Sim. 3Km	Sim, Resolução Inea nº 125, de 30/09/2015	Angra dos Reis, Mangaratiba, Rio Claro e Itaguaí
APA de Tamoios	US	Decreto Estadual nº 9.452, de 05/12/1982	7.173,27	Não	Sim, Decreto nº 44.175, de 25/04/2013	Angra dos Reis
Parque Estadual da Ilha Grande	PI	Decreto Estadual nº 15.273, de 26 de junho de 1971	12.052	Sim	Sim, Resolução INEA nº 39, de 17/08/2011.	Ilha Grande – Angra dos Reis
Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul	PI	Decreto Estadual 4.972, de 2 de dezembro de 1981	3.502	Não	Não	Ilha Grande – Angra dos Reis
Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Aventureiro	US	Lei nº 6.793, de 28 de maio de 2014	1.910	Não	Não	Ilha Grande – Angra dos Reis

Fonte: INEA; ICMBio.

A seguir são apresentadas as descrições de cada uma das Unidades de Conservação:

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



- **FEDERAL**

- Parque Nacional da Serra da Bocaina

O Parque Nacional da Serra da Bocaina (PNSB) é uma das maiores áreas protegidas da Mata Atlântica e localiza-se em trecho da Serra do Mar, na divisa entre os Estados do Rio de Janeiro e São Paulo, abarcando os municípios de São José do Barreiro, Areias, Angra dos Reis, Paraty, Cunha, Ubatuba e Bananal.

A criação do PNSB se deu por meio do Decreto Federal nº 68.172, de 04 de fevereiro de 1971, com área de 134.000 ha, sendo posteriormente modificado pelo Decreto Federal nº 70.694, de 08 de junho de 1972, totalizando uma área de 104.000 ha, da qual cerca de 60% localiza-se no Estado do Rio de Janeiro e 40% no Estado de São Paulo. Possui administração federal, sob responsabilidade do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e está no grupo de Proteção Integral.

O Parque possui um Plano de Manejo aprovado pela Portaria IBAMA nº 112/2002, e zona de amortecimento.

- Estação Ecológica de Tamoios

A ESEC Tamoios é uma Unidade de Conservação federal de proteção integral, criada em 1990, como contrapartida da implantação das Usinas Nucleares de Angra 1, 2 e 3, com o objetivo de preservar o riquíssimo ecossistema insular e marinho da Baía da Ilha Grande e permitir o monitoramento de sua qualidade ambiental (ICMBio).

Criada pelo Decreto nº 98.864, de 23 de janeiro de 1990 com o objetivo de proteção integral para a realização de pesquisa e

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



monitoramento dos ambientes marinhos e das ilhas da Baía da Ilha Grande, a ESEC Tamoios está localizada entre os municípios de Angra dos Reis e Paraty. Sua área inclui 29 ilhas, lajes e rochedos e seus respectivos entornos marinhos com raio de 1km, representando 5,69% da Baía da Ilha Grande.

Esta Estação possui Plano de Manejo e a Portaria nº 101, de 06 de agosto de 2002 criou o Conselho Consultivo da ESEC Tamoios (MMA).

- **Estadual**

- Parque Estadual Cunhambebe

Criado em 2008 pelo Decreto Estadual nº 41.358, de 13 de junho de 2008, com área aproximada de 38.000 ha, abrangendo os municípios de Angra dos Reis, Mangaratiba, Rio Claro e Itaguaí. Possui Plano de Manejo aprovado pela Resolução Inea nº 125, de 30/09/2015, e está no grupo de Proteção Integral.

O principal objeto do Parque é assegurar a preservação dos remanescentes de Mata Atlântica da porção fluminense da Serra do Mar, bem como recuperar as áreas degradadas ali existentes; possibilitar a conectividade dos maciços florestais da Bocaina e do Tinguá; manter populações de animais e plantas nativas e oferecer refúgio para espécies raras, vulneráveis, endêmicas e ameaçadas de extinção da fauna e flora nativas; preservar montanhas, cachoeiras e demais paisagens notáveis contidas em seus limites; oferecer oportunidades de visitação, recreação, aprendizagem, interpretação, educação, pesquisa e relaxamento; estimular o turismo e a geração de empregos e

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



renda; assegurar a continuidade dos serviços ambientais (INEA).

- Área de Proteção de Tamoios

Esta APA foi criada pelo Decreto Estadual nº 9.452, de 5 de dezembro de 1982, em parte do município de Angra dos Reis, região mais conhecida como Costa Verde. A parte continental abrangida estende-se desde a foz do Rio Mambucaba, limite com o município de Paraty, até o limite com o município de Mangaratiba, numa faixa linear de 40 km sobre terrenos de Marinha. A parte insular constitui-se de todas as terras emersas da Ilha Grande e de todas as demais ilhas que integram o município de Angra dos Reis, nas baías da Ilha Grande, da Ribeira e da Jacuecanga. Sua área é de aproximadamente 20.636 mil hectares (INEA).

De acordo com o Plano de Manejo, aprovado pelo Decreto nº 44.175, de 25 de abril de 2016, foram zoneados 7.173,27 hectares da APA que não se sobreponham a UCs de Proteção Integral.

- Parque Estadual da Ilha Grande

O parque pertence ao grupo de Proteção Integral e foi criado inicialmente pelo Decreto Estadual nº 15.273, de 26 de junho de 1971. Posteriormente, o Decreto Estadual nº 2.062/1978 diminuiu em 2/3 a área protegida. Em 1982, a Ilha Grande passou a integrar a Área de Proteção Ambiental de Tamoios; em 1987 foi tombada pela Secretaria de Estado de Cultura (Resolução nº 29, de 14/10/87). Em 1988, a Ilha Grande passou a ser reconhecida como patrimônio nacional, pela Constituição Federal, por sua vegetação de Mata Atlântica

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



e por sua localização na zona costeira. Em 1989 foi declarada como Área de Relevante Interesse Ecológico pela Constituição Estadual, e em 1991 recebeu status internacional de proteção ao ser reconhecida pela UNESCO como Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (INEA).

O Decreto Estadual nº 40.602, de 12 de fevereiro de 2007 ampliou, ratificou e consolidou como parque a área total aproximada de 12.052 hectares, acrescentando todas as demais terras localizadas acima da cota de altimetria de cem metros, excetuando-se aquelas pertencentes à Reserva Estadual Biológica da Praia do Sul.

O Parque possui Plano de Manejo, criado a partir da Resolução INEA nº 39, de 17/08/2011. A zona de amortecimento compreende uma área total de 84.146,4 hectares, sendo 6,90% de área terrestre e 93,10% de área marinha.

- Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul

A Reserva Biológica da Praia de Sul (RBPS) abriga todos os ecossistemas litorâneos existentes no Estado do Rio de Janeiro, talvez seja o único no Brasil com essa característica. É o mais bem conservado do Estado

A RBPS foi criada em 1981 pelo Decreto Estadual nº 4.972, de 2/12/1981 e abrange a Praia do Sul, na Ilha Grande no município de Angra dos Reis.

No entanto, com a publicação da Lei Estadual nº 6.793, de 28 de maio de 2014, foi alterado o limite desta Reserva, com a redução de 2,7% (dois vírgula sete por cento) de sua área original, especificamente a Vila do Aventureiro, que passaram a integrar a porção terrestre da Reserva de Desenvolvimento

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Sustentável do Aventureiro, uma unidade de conservação de uso sustentável, em virtude da recategorização do Parque Estadual Marinho do Aventureiro. Tem área aproximada de 3.502 hectares (INEA).

- Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Aventureiro

Como definido pela Lei nº 6.793, de 28 de maio de 2014, o Parque Estadual Marinho do Aventureiro foi recategorizado como Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) do Aventureiro e sua área passou a corresponder, exatamente, à porção marinha da RDS (INEA).

A RDS do Aventureiro é composta por uma porção terrestre e outra marinha, com 1.910 mil hectares, e objetiva conciliar a preservação dos ecossistemas locais com a cultura caiçara, valorizando os modos de vida tradicionais, assim como as práticas em bases sustentáveis desenvolvidas pela população tradicional beneficiária da unidade.

Segundo o Art. 5º da mesma Lei, o Poder Executivo a regulamentará, e, entre outras providências, procederá no cadastramento da população tradicional beneficiária, dispondo sobre os direitos, deveres e o zoneamento preliminar, a serem observados até a aprovação do Plano de Manejo da Reserva (INEA).

## 2.2. ESTRUTURA ATUAL DO SISTEMA

A gestão do sistema de limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos em Angra dos Reis são exercidos pela Secretaria Executiva de Serviço Público (SESEP) e sua operação é realizada por empresas da iniciativa privada e pela Prefeitura, na seguinte distribuição de responsabilidades:

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



**a) LÍBANO SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA CONSTRUÇÃO CIVIL LTDA. EPP (LIMPPAR)**

Coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares na área continental;

Coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares na área insular;

Coleta, transporte e destinação final de Resíduos de Serviços de Saúde (RSS);

Coleta e transporte de Resíduos da Construção Civil (RCC);

Coleta seletiva na área continental;

Coleta seletiva na área insular;

Varição de Vias e Logradouros Públicos;

Raspagem e retirada de materiais terrosos/arenosos;

Roçada mecanizada;

Pintura manual e mecanizada de meio fio;

Limpeza manual de praias;

Limpeza de rios, canais e galerias;

Lavagem de ruas.

**b) CTR COSTA VERDE LTDA.**

Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos.

**c) PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS**

Operação da UPRV Verde.

Em 21 de janeiro de 2015, a LIMPPAR firmou o contrato administrativo n.º 003/2015 com a Prefeitura Municipal de Angra dos Reis, cujo objeto é a prestação

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



de serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos urbanos, na área continental e insular, coleta e transporte de resíduos de serviços de saúde, remoção de entulho na área continental e insular, coleta seletiva, varrição manual de vias e logradouros públicos, raspagem, pintura manual e mecanizada do meio-fio, limpeza de rios e canais, limpeza de mobiliário urbano, lavagem de rua, tratamento e destinação final de resíduos de serviços de saúde e tratamento de resíduos da construção civil do Município de Angra dos Reis.

Em fevereiro de 2017, esse contrato foi interrompido, pois a LIMPPAR não apresentou a documentação necessária, à SESEP, para prorrogação do contrato de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Além disso, no início do ano houve paralizações totais dos serviços, por motivo de greve dos seus funcionários da LIMPPAR devido à falta de repasse do FGTS, férias não pagas e acumuladas e à ausência de pagamento de rescisões contratuais.

A empresa INOVA AMBIENTAL assumiu os serviços por um breve período, de fevereiro a março de 2017, já que a empresa LIMPPAR retomou os serviços através da força de liminar no Processo nº 00017836-23.2017.8.19.0003 e da Ordem de Retomada de Serviços nº 001/2017/SDUS.SESEP, emitida em 22/03/2017.

Vale ressaltar que a destinação final dos resíduos sólidos urbanos é realizada através do contrato da Prefeitura Municipal de Angra dos Reis com a empresa CTR Costa Verde Ltda.

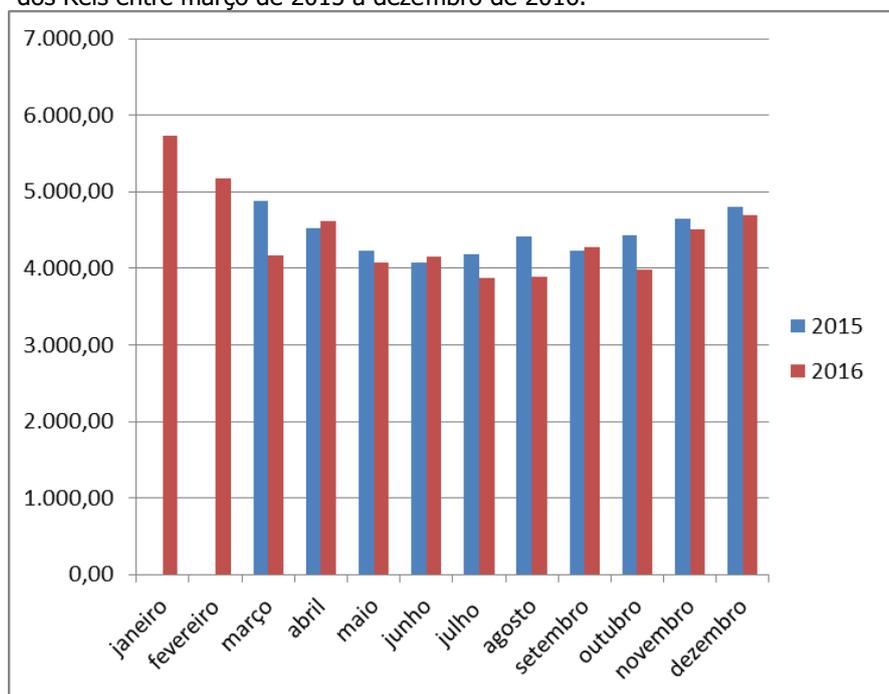
No ano de 2016 foi coletada e transportada uma média diária de aproximadamente 170 toneladas de resíduos sólidos domiciliares no Município de Angra dos Reis, incluindo os resíduos provenientes da limpeza urbana. Essa geração de resíduos sólidos implica numa produção média per capita de 0,88 kg por habitante por dia, para uma população projetada em 191.504 habitantes (IBGE, 2017).

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Na figura a seguir é apresentada a quantidade de resíduos sólidos domiciliares coletada em Angra dos Reis entre março de 2015 a dezembro de 2016, sendo possível observar um aumento significativo entre os meses de dezembro a fevereiro.

**Figura 13:** Quantidade de Resíduos Sólidos Domiciliares Coletada em Angra dos Reis entre março de 2015 a dezembro de 2016.



SESEP, 2017.

Em Angra dos Reis, a coleta de resíduos sólidos domiciliares é realizada de forma manual pela LIMPPAR, atendendo a 93,6% da população total do município e 100% da população urbana (SNIS, 2015).

### 2.2.1. Coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares

No ano de 2016 foi coletada e transportada uma média diária de aproximadamente 160 toneladas de resíduos sólidos domiciliares na área continental do Município de Angra dos Reis, incluindo os resíduos provenientes da

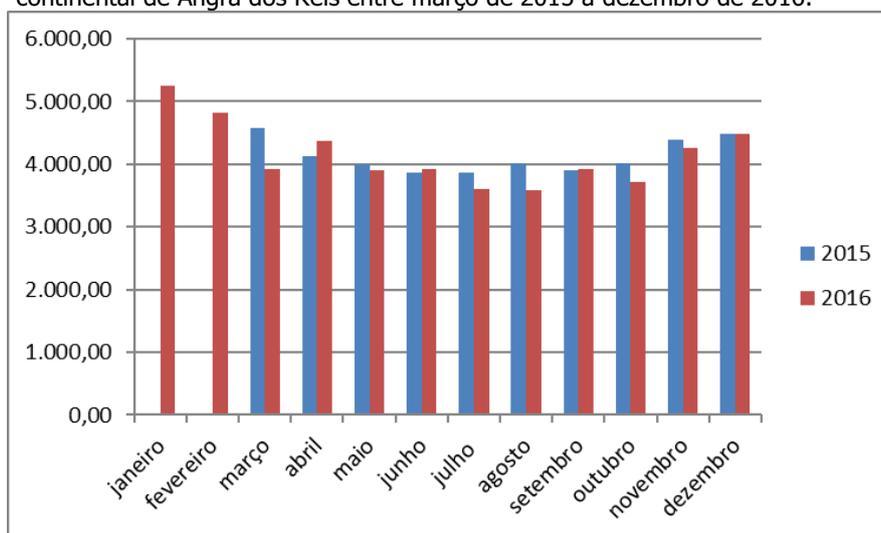
## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



limpeza urbana. Os resíduos sólidos domiciliares coletados na área continental representam aproximadamente 93,6% do total coletado no Município.

Na figura a seguir é apresentada a quantidade de resíduos sólidos domiciliares coletada na área continental de Angra dos Reis, entre março de 2015 a dezembro de 2016 sendo possível observar um aumento entre os meses de novembro a fevereiro devido a feriados, datas festivas, como Réveillon e Carnaval, e período de férias escolares.

**Figura 14:** Quantidade de Resíduos Sólidos Domiciliares Coletada na área continental de Angra dos Reis entre março de 2015 a dezembro de 2016.



SESEP, 2017.

Como método básico de trabalho, a equipe responsável deverá iniciar a coleta dos resíduos em obediência ao itinerário e ao mapa que está em seu poder, começando o serviço sempre pela mesma via pública. As técnicas básicas de trabalho a serem observadas pelos coletores podem ser resumidas nas seguintes observações:

- Os coletores devem pegar e transportar os recipientes com precaução, esvaziando-os completamente, com os cuidados necessários para não danificá-los e evitar a queda de resíduo sólido nas vias públicas;

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



- Os resíduos que tiverem tombado dos recipientes ou que caírem durante a coleta, devem ser varridos e recolhidos;
- É vedado transferir o conteúdo de um recipiente para outro ou projetá-lo de um ajudante a outro, bem como o vasilhame vazio, quando for o caso, deve ser recolocado onde se encontrava, de pé; e
- Todas as operações deverão ser executadas sem ruído e sem danificar os recipientes.

Ao completar uma carga, o motorista conduz o veículo ao local de disposição final indicado pela Fiscalização, atualmente o aterro sanitário da CTR Costa Verde Ltda.. O trajeto em questão ocorre sempre através de percursos pré determinados.

Ao chegar ao local de disposição final, o motorista, com o veículo devidamente identificado, estaciona na balança para pesagem eletrônica e desloca-se para o local de descarga. Na saída o caminhão é pesado novamente para manter o registro eletrônico.

Ao concluir a primeira viagem do dia, a equipe usualmente reserva um intervalo para refeição e descanso. A segunda e terceira viagens, quando previstas, são executadas de forma semelhante à primeira. É importante ressaltar que a média de viagem dos caminhões pode variar de acordo com a capacidade do veículo, o turno de serviço, as condições de acessibilidade e a forma de acondicionamento dos resíduos pelo gerador.

Contratualmente a LIMPPAR deve utilizar para a realização dos serviços referentes à coleta manual dos resíduos sólidos domiciliares na área continental a as seguintes equipes:

- 03 equipes composta por:
  - 01 caminhão compactador de 06m<sup>3</sup>;
  - 01 motorista;
  - 03 ajudantes.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



- 09 equipes composta por:
  - 01 caminhão compactador de 15m<sup>3</sup>;
  - 01 motorista;
  - 04 ajudantes.
- 03 equipes composta por:
  - 01 caminhão compactador de 19m<sup>3</sup>;
  - 01 motorista;
  - 04 ajudantes.

Os caminhões coletores compactadores (figura 15), são equipados com carrocerias especiais, dotadas de dispositivos de compactação, com capacidade adequada ao chassi e fechadas para evitar despejos nas vias públicas. Cada veículo conta com ferramentas de apoio, tais como pá, garfo, vassourão e outros, para auxiliar no recolhimento de resíduos eventualmente derramados nas vias.

**Figura 15:** Caminhão compactador utilizada na coleta de resíduos sólidos domiciliar na área continental de Angra dos Reis.

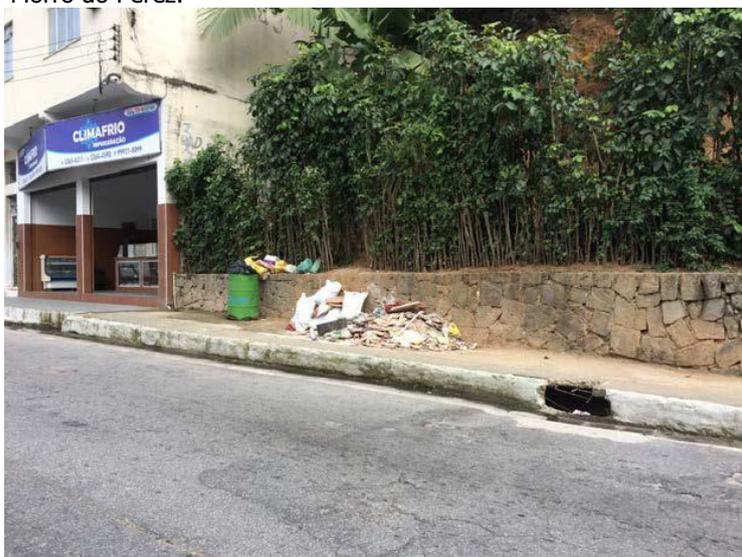


A LIMPPAR também disponibiliza contentores para o acondicionamento de resíduos na Cidade como pode ser observado na figura a seguir:

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



**Figura 16:** Contentor utilizado para a coleta de resíduos sólidos domiciliares localizado na Rua Prefeito João Gregório Galindo no Morro do Perez.



**Figura 17:** Tambores utilizados para a coleta de resíduos sólidos domiciliares localizados na esquina da Rua Prefeito João Gregório Galindo com a Rua Itaperuna.



A coleta de resíduos sólidos domiciliares é realizada de segunda à sábado no período diurno, das 07:00h às 15:30 h, e noturno, das 19:00h às 03:20h. Aos domingos a coleta é realizada em regime extraordinário em um único turno, com

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



parte da frota efetiva, em áreas específicas e prioritárias. As frequências e itinerários podem ser observados no quadro a seguir.

**Quadro 16:** Frequência e horários de coleta na área continental.

<b>Diária, a partir das 14h</b>
Cais dos Pescadores, com o transbordo de resíduos da Ilha Grande.
<b>Diária, a partir das 16h</b>
Centro (Estrada Angra Getulândia); Rua Coronel Carvalho; São Bento; Rua Arcebispo Santos; Rua do Comércio; Avenida Júlio Maria; Rua Raul Pompéia; lixeira do Hospital - resíduo comum; BR-101, até o DNIT; Rua Teixeira Bandão; Léo Mercado Casa Lar; Praça Duque de Caxias; Praça Zumbi; Rua Cônegos Bittencourt; Rua Quaresma Júnior; Rua da Conceição; Rua Dr. Léo Correia da Silva; Rua Britaldo Barbosa; Cais de Turismo e Praça Lopes Trovão), Balneário (Avenida das Caravelas; Rua Elias Rabha; Avenida Ayrton Sena), Japuíba (Rua Fracelino; Rua Japorangra; BR-101, até o trevo da cidade).
<b>Alternada 3x na semana (segundas, quartas e sextas), a partir das 6h</b>
Parque Mambucaba, Vila Histórica, Morro da Boa Vista, Frade, Sertãozinho do Frade, Morro da Constância, Morro Cunhambebe, Rua Esperança, Escola Grataú, Morro da Pedreira, Condomínio Bracuhy, Areal, Nova Itanema, Bracuí - aldeia indígena e quilombo, Santa Rita, Nova Angra, BR-101 - até DNIT, Itinga, Gamboa do Bracuí, Ribeira, Condomínio Caieira, Condomínio Praia do Moleque, Condomínio Hotel da Praia, Condomínio Porto Aquários, Pontal.
<b>Alternada 3x na semana (segundas, quartas e sextas), a partir das 6h30</b>
Rua Japorangra, Rua Itaperuna, Estrada Angra Getulândia, Divinéia - Japuíba, Belém, Centro, Bonfim, Vila Velha, Estrada do Contorno, Retiro, Enseada, Encruzo, São Bernardino de Sena, Praça das Docas, Morro da Caixa D'Água, Morro da Glória 1, Morro da Glória 2, Rua Britaldo Barbosa - atrás do CEAV, subida do Morro da Carioca, Aterro do Carmo, Sapinhatuba II e III, Morro das Velhas, Morro da Gamboa, Ponta dos Ubás, Serra D'Água, Zungu, Estrada do Ariró, lixeira do Ademir, lixeira do Rubinho, Rua Florestal, Rua Projetada, Rua Professor Orlando Meireles, Rua São João Marcos, Rua São João Batista, Rua Lavrador João Alves, Rua Beira Rio, Praia do Recife.
<b>Alternada 3x na semana (segundas, quartas e sextas), a partir das 14h</b>
Cais Moisés - Pontal, Balneário - Esal, Escola Naval, Multimarketing no Centro, Avenida Ayrton Sena, Avenida das Caravelas, Shopping Piratas, BR-101 - até a Verolme e da Verolme até o DNIT, Centro Comercial Verolme, Rua Barra Mansa, Rua Maria de Lourdes - Campo Belo, Promorar, Rua Mangaratiba, Tararaca - Vila Nova, Ribeira, Porto Caieira, Pontal, Condomínio Bracuhy.
<b>Alternada 3x na semana (terças, quintas e sábado), a partir das 6h</b>
Monsuaba, Ponta Leste, Morro do Martelo, Vila da Petrobrás, Tebig, Morro do Moreno, Camorim, Camorim Pequeno, Morro da Sapinhatuba III, Avenida dos Trabalhadores, Centro Comercial Village, GDV, Bela Vista, Village, Parque das Palmeiras, Balneário, Rua Bela Vista, Morro do Marinas, Cavalo Cansado, Pestalozzi, Morro do Tatu, Rua Abílio Silva Morro da Carioca, Morro do Abel, Fortaleza, Condomínio Pousada da Glória.
<b>Alternada 3x na semana (terças, quintas e sábado), a partir das 6h30</b>

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Cantagalo, Caetes, Garatucaia, Vila dos Pescadores, Ladeira do Hugo, BNH, Condomínio do Areal, Condomínio da Japuiba, Praia do Machado, Morro da Lambicada, Rua 7 de setembro, Caputera 1 e 2, Água Santa, Estrada Angra Getulândia, Centro, Colégio Naval, Vila do Anil, Estrada do Marinas, Morro da Jaqueira, Morro do Camorim Grande, Morro do Martelo, Monsuaba - Rua do Canal, Vai quem quer e Sertão do Cantagalo.

**Alternada 3x na semana (terças, quintas e sábado), a partir das 14h**

Morro do Peres, Morro do Carmo, Rua São Thiago, Banqueta, Parque das Palmeiras e Balneário.

PMAR, 2017.

Em campo foi possível observar que os horários de coleta dos resíduos sólidos domiciliares não estão sendo respeitados pelos munícipes e comerciantes, gerando a necessidade de repasse na coleta para evitar o seu acúmulo nas vias públicas em algumas regiões, como por exemplo, na área central (figuras 18, 19 e 20).

**Figura 18:** Resíduos sólidos dispostos após a coleta ter sido realizada na Praça Zumbi dos Palmares no centro da cidade.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



**Figura 19:** Repasse na coleta de resíduos sólidos domiciliares na região central.



**Figura 20:** Obstrução da calçada devido ao acúmulo de resíduos sólidos na Rua Teixeira Brandão no centro da Cidade.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Outro problema identificado é que o serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos não têm sido executado com a regularidade e a quantidade de mão de obra e caminhões necessários para a manutenção da limpeza e da qualidade dos serviços prestados aos munícipes, podendo causar impactos negativos tanto ambientais quanto sociais, já que o acúmulo de resíduos pode causar a poluição do solo, água e ar e propiciar a proliferação de vetores geradores de doenças. Esta falta de regularidade dificulta a disponibilização dos resíduos no horário adequado por parte do munícipe, já que o mesmo não sabe se o serviço será realizado conforme o planejado, gerando incredibilidade no serviço de coleta.

Vale ressaltar que no Município existem diversas áreas de difícil acesso que são caracterizadas por vias com largura, pavimentação e iluminação inadequadas para o acesso de veículos convencionais de coleta. Desta forma, a coleta dos resíduos sólidos domiciliares deve ser realizada de forma diferenciada, considerando as dificuldades de acesso, os equipamentos que podem ser utilizados e a mão de obra necessária para execução do serviço.

Apesar dessa particularidade, do Município de Angra, não há um plano de coleta específico para as áreas de difícil acesso, mas tais localidades devem ser consideradas no planejamento da coleta de resíduos sólidos domiciliares para que o serviço seja realizado a contento.

Em muitos locais das áreas de difícil acesso os resíduos sólidos são jogados nas encostas ou dispostos em pontos de concentração nas grandes avenidas, em qualquer horário do dia, podendo causar problemas de saúde pública, impactos ambientais e poluição visual.

Atualmente o valor pago pela prefeitura para a execução do serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares na área continental é de R\$ 149,95 (cento e quarenta e nove reais e noventa e cinco centavos) por tonelada, ou seja, em 2016 foi pago um valor médio mensal de R\$ 622.078,32 (seiscentos e vinte e dois mil

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



reais e setenta e oito mil reais e trinta e dois centavos) para execução deste serviço.

Por fim, os resíduos sólidos domiciliares coletados no Município de Angra dos Reis são encaminhados para destinação final no Aterro Sanitário da CTR Costa Verde Ltda., descrito no item 2.2.8.1.

### **2.2.2. Coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos de serviços de saúde**

Define-se como coleta de resíduos sólidos de serviços de saúde (RSS) os gerados por estabelecimentos como hospitais, prontos-socorros, farmácias, postos de saúde, laboratórios, ambulatórios, clínicas médicas, entre outros (ABNT, 2004 e suas atualizações).

O modelo praticado para a coleta dos RSS deve ser diferenciado e realizado por pessoal treinado e habilitado para a função devido ao seu nível de periculosidade. Para sua execução, contratualmente, a LIMPPAR deveria utilizar 02 (duas) guarnições, sendo constituída por 01 (uma) furgoneta hospitalar com capsula estanque em fibra de vidro, 01 (um) coletor e 01 (um) motorista. Atualmente a empresa terceirizou o serviço de coleta, transporte e destinação dos resíduos para a empresa ServiOeste.

As equipes coletam uma média diária de 968 kg, que totaliza cerca de 25 toneladas mensais, e opera no período diurno das 07:00h às 14:20h, obrigatoriamente de segunda a sábado. A coleta dos resíduos dos resíduos de saúde nos estabelecimentos não pode ultrapassar o período de 72 horas.

Atualmente não há um plano de trabalho para a realização do serviço de coleta o que prejudica o seu controle e fiscalização por parte da Prefeitura Municipal. Outro problema identificado é que nas medições auferidas não são apresentados os tickets de pesagem dos resíduos destinados para incineração, dificultando sua quantificação.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



A gestão dos resíduos de serviços de saúde também é de responsabilidade do gerador e do responsável legal (Resolução Conama nº 358/2005), com o objetivo de propiciar o manejo seguro dos resíduos infectantes, ao evitar a contaminação, a destinação para tratamento adequado e a disposição final apropriada, conforme segue:

*"Art. 3 - Cabe aos geradores de resíduos de serviço de saúde e ao responsável legal, referidos no art. 1 desta Resolução, o gerenciamento dos resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública e saúde ocupacional, sem prejuízo de responsabilização solidária de todos aqueles, pessoas físicas e jurídicas que, direta ou indiretamente, causem ou possam causar degradação ambiental, em especial os transportadores e operadores das instalações de tratamento e disposição final, nos termos da Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981."*

O gerenciamento responsável dos resíduos gerados nos serviços de saúde é uma ação fundamental para impedir que esses materiais ofereçam perigo para a população e para o meio ambiente. Em dezembro de 2004, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) - órgão do Ministério da Saúde - publicou resolução definindo diretrizes gerais para o gerenciamento de resíduos de saúde, levando em conta a questão ambiental. A resolução entrou em vigor em junho. Para contribuir com o cumprimento da legislação de controle desses resíduos, a Anvisa iniciou treinamento de inspetores sanitários.

Até antes da resolução, principalmente no setor de saúde, poucas ações se concretizaram para que houvesse o manejo adequado dos RSS. Também existiam poucas iniciativas no setor do meio ambiente colocadas em prática, embora desde 1993 uma resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) tratasse da questão e definisse normas para o tratamento e disposição final dos resíduos de serviços de saúde.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



O quadro 17 mostra o tempo de sobrevivência de alguns microrganismos presentes nos resíduos de serviços de saúde.

**Quadro 17:** Tempo de sobrevivência dos microrganismos.

ORGANISMO	TEMPO DE VIDA (dias)
Salmonella Typhi	29 – 70
Entamoeba Histolytica	8 – 12
Ascaris Lumbricoides	2000 – 2500
Leptospira Interrogans	15 – 43
Polio Vírus	20 – 170
Bacilo Tuberculose	150 – 180
Larva e Vermes	25 – 40

A medida da Agência Nacional de Vigilância Sanitária enfoca a separação dos resíduos na fonte, no momento em que são gerados. A agência classifica esses resíduos de acordo com o risco de manejo. Segundo a Anvisa, a maior parte dos resíduos de serviços de saúde hoje é transportada de forma errada. "O manejo do resíduo sólido hospitalar é realizado de modo inadequado".

A Agência de Vigilância Sanitária também constata que a maioria dos locais onde os resíduos hospitalares são dispostos não está devidamente licenciada e monitorada pelas autoridades. Essa situação oferece risco para a saúde da população e dos trabalhadores e para preservação do meio ambiente. Ainda segundo a Agência de Vigilância Sanitária, muitas vezes esses espaços não seguem critérios de segurança ecológica.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Na concepção da Anvisa, para que haja um controle dos resíduos de serviços hospitalares é importante avaliar o que pode ser reutilizado, reciclado ou tratado e o que deve ser encaminhado para um lugar seguro, evitando riscos à população e ao meio ambiente. De acordo com a Resolução RDC nº 306/2004 e Conama 358/2005 os geradores de resíduos de serviços de saúde devem elaborar e implantar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), estabelecendo as diretrizes de manejo dos mesmos.

Segundo a Resolução Conama 358/2005 os resíduos de serviços de saúde são classificados em 05 (cinco) grupos sendo eles:

- Grupo A: resíduos com a possível presença de agentes biológicos que podem apresentar risco de infecção, como por exemplo, cultura e estoques de microrganismos, descartes de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados, peças anatômicas, órgãos, animais mortos (zoonoses), entre outros.
- Grupo B: resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características físicas, químicas e físico-químicas, tais como resíduos e insumos farmacêuticos dos medicamentos, resíduos de saneantes, desinfetantes, resíduos contendo metais pesados, etc.
- Grupo C: resíduos gerados pelas atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear-CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.
- Grupo D: resíduos que não ofereçam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares, como por exemplo, sobras de alimentos e do preparo de alimentos, resíduos provenientes das áreas administrativas, resíduos de varrição, flores, podas e jardins, etc.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



- Grupo E: materiais perfurocortantes ou escarificantes como: lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, brocas, lâminas de bisturi, todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

No caso de Angra dos Reis, os resíduos de serviços de saúde são destinados para tratamento térmico por meio da incineração em unidade licenciada da ServiOeste, localizada em Barra do Piraí/RJ. Depois de tratados, os resíduos de serviços de saúde descaracterizados e esterilizados são dispostos em aterro sanitário devidamente licenciado.

### **2.2.3. Coleta e Transporte de Resíduos da Construção e Civil (RCC)**

Os serviços de coleta, transporte e descarga de resíduos inertes consiste no recolhimento de todos e quaisquer resíduos ou detritos provenientes de entulhos, restos de construção e de demolição.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas alterações os resíduos da construção civil podem ser classificados da seguinte forma:

*"I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:*

*a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;*

*b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;*

*c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;*

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



*II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso; (NR) (redação dada pela Resolução nº 469/15).*

*III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação; (redação dada pela Resolução nº 431/11).*

*IV - Classe D: são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde. (redação dada pela Resolução nº 348/04)."*

Na maioria das vezes o entulho é retirado da obra e disposto clandestinamente em locais como terrenos baldios, margens de córregos e rios e ruas da periferia. As prefeituras comprometem recursos, nem sempre mensuráveis, para a remoção ou tratamento desse entulho, ou seja, tanto para retirar o entulho da margem de um rio, como para limpar galerias e desassorear o leito de córregos onde o material termina por se depositar.

O custo social total é praticamente impossível de ser determinado, pois suas consequências geram a degradação da qualidade de vida urbana em aspectos como transportes, enchentes, poluição visual, proliferação de vetores geradores de doenças, entre outros.

Os índices para a estimativa de geração de resíduos da construção civil podem ser observados em diversos documentos como, por exemplo, no "Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos: Manual de Orientação", elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente, que considera uma geração média *per capita* de 0,52 t/hab./ano e no "Plano Nacional de Resíduos Sólidos", também, elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente e que considera uma geração média de 0,5 t/hab./ano.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Considerando o dado constante do Plano Nacional de Resíduos Sólidos a quantidade estimativa de geração dos resíduos da construção civil no Município de Angra dos Reis é de 7.979,33 toneladas por mês. Vale ressaltar que a geração de RCC está relacionada a diversos fatores e variáveis, tendo como principais influências as variações macro e microeconômicas, inserção de novos métodos construtivos no mercado, desenvolvimento imobiliário regional e local, campanhas de educação ambiental, conscientização da população, aplicação de leis, dentre outros.

De acordo com o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2015, elaborado pela ABRELPE, na região sudeste o poder público municipal coletou uma quantidade de RCC, em 2015, de 64.097 toneladas dias, representando um índice de 0,78 kg/hab./dia. Considerando este índice foi possível estimar que a quantidade coletada de resíduos da construção civil em Angra dos Reis é de pelo menos 3.724,37 toneladas por mês.

É importante destacar que a quantidade coletada pelos municípios é inferior a gerada, uma vez que os municípios, via de regra, coletam apenas os resíduos lançados ou abandonados de forma inadequada nas vias públicas. Apesar da destinação adequada dos resíduos da construção civil ser de responsabilidade do gerador, a maior parte dos municípios brasileiros realiza o serviço de coleta dos entulhos que são lançados de forma clandestina em vias e logradouros públicos.

Em Angra dos Reis a quantidade média de resíduos da construção civil coletada é de aproximadamente 7.600 m<sup>3</sup> por mês, ou seja, de 9.120 toneladas. Os valores coletados no Município estão acima das médias de coleta da região sudeste e de geração per capita nacional, tal fato pode ocorrer já que os resíduos não são pesados no local de destinação e sim mensurados de acordo com a capacidade dos caminhões, ou seja, não são precisos podendo haver divergências. Também deve-se considerar uma geração média per capita acima da média nacional e o descarte inadequado por parte dos grandes geradores.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



A empresa responsável pela coleta é a LIMPPAR que contratualmente deveria utilizar 02 (dois) caminhões basculantes de 12 m<sup>3</sup>, 03 (três) caminhões basculantes de 7 (sete) m<sup>3</sup>, 01 (um) retroescavadeira, 05 (cinco) motoristas, 10 (dez) ajudantes, 01 (um) operador de máquinas. Portanto, o pessoal total envolvido na coleta de RCC é de 16 (dezesesseis) funcionários.

De acordo com informações da Prefeitura Municipal os serviços não estão sendo executados conforme estabelecido no contrato, já que os veículos utilizados não condizem com as especificações técnicas pactuadas. As equipes da empresa Matos Teixeira, que fazem parte de outro contrato, são deslocadas para atender a demanda de coleta de RCC em diversos pontos da cidade, conforme solicitação da Prefeitura.

Os resíduos inertes coletados são destinados para a Unidade de Processamento de RCC localizada na Rua Santa Luzia, s/nº, no bairro Parque Belém do Município.

Em Angra dos Reis existem diversos pontos de descarte inadequado de resíduos, também conhecidos como pontos viciados, onde os resíduos inertes são descartados, obstruindo as vias municipais. Além disso, outros tipos de resíduos sólidos são depositados nas ruas juntamente com os RCC, como restos de poda e resíduos domiciliares o que pode ocasionar a proliferação de vetores transmissores de doenças.

É importante destacar que os municípios devem fornecer mecanismos para que o pequeno gerador possa destinar adequadamente seus resíduos, como ecopontos ou unidades para o recebimento de pequenos volumes, e apresentar legislações específicas e diretrizes para a gestão adequada desses resíduos através do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, bem como fiscalizar o seu gerenciamento, visando o funcionamento adequado do sistema e a aplicação de sanções aos seus infratores.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



A criação de estações de recebimento (Ecopontos) também é importante por atender a determinação da Resolução Nº 307/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama). Além disso, os grandes geradores de resíduos de construção e de demolição deverão ser responsabilizados pelo gerenciamento de seus resíduos.

No que se refere aos grandes geradores estes deverão ser responsáveis pela destinação adequada de seus resíduos através de contrato com o particular devidamente licenciado para coleta e destinação dos resíduos da construção civil.

#### 2.2.4. Coleta seletiva

Na década de 90 a coleta seletiva foi implantada em alguns morros do centro e nas ilhas do Município de Angra dos Reis. Os materiais coletados, aproximadamente 2,5 toneladas por mês, eram encaminhados para fora da cidade na forma de matéria prima industrial. O sistema foi aprimorado no ano de 1993 com a criação do Programa de Troca, no qual os resíduos pré-selecionados geravam créditos aos munícipes que os trocavam por prêmios, como alimentos, material escolar e de construção (PMAR, 2017). As escolas participantes do programa recebiam prêmios especiais como televisão, aparelho de som, fotocopadora, computadores e material esportivo.

Através deste incentivo a população aderiu ao programa e em dois anos a quantidade de materiais recicláveis processada passou de 2,5 para 100 toneladas por mês. Apesar dos resultados positivos o programa foi encerrado, em 1999, devido a problemas orçamentários (PMAR, 2017).

Atualmente no Município de Angra dos Reis não há um sistema de coleta seletiva porta a porta e sim pontos de entrega voluntária (PEV's) fixos e itinerantes. Os pontos de coleta são: i) Ecoponto Óleo está situado no Cais da Manivela, s/nº, no Centro e recebe apenas óleos lubrificantes (figura 21) e ii) PEV/ PONTO DE ACÚMULO DE RESÍDUOS TEMPORÁRIO (PART) (figuras 22 e 23),

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



localizado no Cais do Carmo, s/nº, no Centro que recebe materiais recicláveis e óleo lubrificante.

**Figura 21:** Eco ponto Óleo.



**Figura 22:** PEV/ PONTO DE ACÚMULO DE RESÍDUOS TEMPORÁRIO (PART).



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



**Figura 23:** Acondicionamento dos resíduos no PEV/ Ponto De Acúmulo de Resíduos Temporário (PART).



A empresa que recolhe o óleo lubrificante é Lwart Lubrificantes que também é responsável pelo transporte e destinação final ambientalmente adequada desse resíduo, realizando desta forma sua logística reversa. Já os materiais recicláveis são coletados pela LIMPPAR que os encaminha para atravessadores presentes no Município.

O Ecoponto Óleo contém um isotanque para o armazenamento temporário do óleo lubrificante. Como pode ser observado na figura a seguir o equipamento público precisa ser limpo já que o resíduo foi derramado no chão, devendo ser realizadas inspeções periódicas no local para garantir que o armazenamento seja realizado conforme estabelecido na legislação pertinente e nos requisitos do licenciamento ambiental, bem como em condições adequadas de segurança.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



**Figura 24:** Área interna do Eco ponto Óleo.



O óleo lubrificante é um resíduo perigoso, rico em metais pesados, ácidos orgânicos, hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA's) e dioxinas. O recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado deve atender a Resolução Conama nº362/2005.

Outro quesito a ser observado é a limpeza externa do local, já que as paredes do ecoponto foram pichadas por vândalos. A placa que contém as informações deste equipamento público deve ser trocada, pois também está pichada e praticamente ilegível devido sua exposição as intempéries.

O PEV/PART recebe plástico, papel, vidro, metais, óleo de cozinha, óleo lubrificante e eletroeletrônicos, seu horário de funcionamento é das 07:00h às 17:00h, de segunda à sexta. Para sua operação a LIMPPAR disponibiliza 03 (três) funcionários e 01 (um) caminhão baú realiza a coleta no local, conforme necessidade.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Semanalmente a Disque Óleo realiza a coleta o óleo de cozinha recebidos no PEV/PART, bem como o transporte e a destinação desse resíduo. O transporte é realizado de acordo com a NBR 13.221 e, portanto, a empresa realiza as seguintes atividades:

- Treinamento relativo ao manejo e transporte de resíduos inerentes ao óleo vegetal e gorduras, bem como Prevenção de Acidentes rodoviários.
- Avaliação e conhecimento dos percursos utilizados para coleta, respeitando as normas internas de segurança das empresas e ou estabelecimentos alvo do processo de coletas.
- Manutenção dos veículos em totais condições de transporte, incluindo os documentos pessoais e documentos de licenciamento do veículo.
- Não ultrapassar o limite da carga transportável do veículo.
- Manter as emissões de gases do veículo compatíveis com as exigências ambientais (DISQUE ÓLEO, 2017).

Cabe mencionar que o caminhão que realiza a coleta de materiais recicláveis no PEV/PART, também realiza a coleta de materiais recicláveis na Fundação de Turismo de Angra dos Reis (TurisAngra) e no Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), já que esses órgãos realizam a segregação dos materiais na fonte geradora.

Antigamente existiam os pontos itinerantes de ecoponto, mas a LIMPPAR encerrou esta ação. Apesar do seu encerramento a população continuou a segregar e a disponibilizar os materiais na Praça São Bento nos mesmos dias e horários em que a coleta era realizada. Desta forma, o caminhão da LIMPPAR realiza a coleta neste local, mesmo que o ecoponto itinerante desta região não esteja oficializado.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



### **2.2.5. Resíduos Sujeitos ao Sistema de Logística Reversa**

Os resíduos com logística reversa obrigatória compreendem os eletroeletrônicos, pilhas e baterias, pneus, lâmpadas fluorescentes, óleos lubrificantes e agrotóxicos, bem como os resíduos e embalagens destes últimos.

A Resolução CONAMA nº 401/2008 atribui a responsabilidade do acondicionamento, coleta, transporte e disposição final de pilhas e baterias aos fabricantes, comerciantes, importadores e à rede de assistência técnica autorizada. Tal instrumento legal estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio que esses produtos podem conter para a respectiva comercialização. Devido à dificuldade de controle sobre os descartes junto aos resíduos domiciliares, faz-se necessária uma forte campanha de educação ambiental com a população, considerando as características tóxicas e poluidoras dessa tipologia.

Já as lâmpadas fluorescentes liberam mercúrio (tóxico para o sistema nervoso humano) quando quebradas, queimadas ou enterradas, o que também as torna sujeitas a tratamento específico, como resíduos perigosos Classe I. Existem empresas especializadas em reciclar esse resíduo, separando o vidro do metal e do produto químico.

Segundo a Associação Brasileira de Supermercados – ABRAS (2015), as indústrias de lâmpadas montaram sistema de coleta e reciclagem, centralizado por uma instituição gerenciadora. O modelo foi protocolado no Ministério do Meio Ambiente e apresentado como proposta de acordo setorial. Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Iluminação (Abilux), o objetivo é dar destino final ambientalmente adequado para as lâmpadas, iniciando a logística reversa desde o recebimento após o fim de sua vida útil até o envio para reaproveitamento dos materiais descontaminados em outros ciclos produtivos.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Os números relativos a estes resíduos são pouco conhecidos. A prática de diferenciá-los, obrigatória a partir da vigência da Lei nº 12.305/2010, deverá revelar as quantidades geradas em cada localidade e região.

Quanto aos pneus, é obrigatória pela legislação a instalação de "pontos de coleta", pela prefeitura ou outras entidades, em municípios com mais de 100 mil habitantes. Em municípios menores recomenda-se a formação de consórcio para instalação de ponto de coleta, que sempre deve ser um galpão ou local coberto. Assim, os pneus recolhidos pelo serviço público, por revendedores ou ainda descartado voluntariamente pelos munícipes devem ser encaminhados para esses locais (RECICLANIP, 2015).

O Município de Angra dos Reis possuía um galpão alugado para armazenamento de pilhas, baterias, lâmpadas e eletroeletrônicos, mas o local parou de ser alugado pela Prefeitura e, portanto, foi desativado.

Para a estocagem e armazenamento de pneus era utilizado um galpão improvisado localizado na Rua Japoranga, em Japuíba, próximo a UPA da Rua Francelino Alves de Lima - Rodovia BR 101, Km 487. Essa área pública abrigaria o restaurante de comida popular, mas como o projeto não foi finalizado o armazenamento dos pneus passou a ser realizado no local.

Por falta de manutenção na infraestrutura da construção, por parte da Prefeitura Municipal, a estrutura desmoronou e, assim, parou de ser utilizado como ponto de armazenamento.

Na época que o galpão era utilizado pela Prefeitura o Município tinha um convênio com a RECICLANIP para a retirada dos pneus através da empresa Policarpo e C&A Ltda. que os transportava até a cidade de Niterói, no Estado do Rio de Janeiro para a destinação adequada dos mesmos.

Ainda hoje o pessoal do entorno realiza o descarte no local, mas esta prática é inadequada, pois o galpão está desativado e os pneus estão se acumulando na área descoberta, podendo acarretar problemas de saúde pública

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



através do acúmulo de água e proliferação de mosquitos, como o *Aedes aegypti*, transmissor de doenças como dengue, *chikungunya* e *zika*.

Em relação aos óleos lubrificantes, estes são considerados resíduos perigosos por apresentarem toxicidade podendo causar graves danos ao meio ambiente caso sejam descartados no solo ou em cursos de água. Segundo a Resolução CONAMA nº 362/2005 o método ambientalmente mais seguro para a reciclagem do óleo lubrificante, usado ou contaminado, é o rerrefino.

Nesta mesma resolução ficou estabelecido que todo óleo lubrificante, usado ou contaminado, deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final, evitando impactos ambientais negativos e propiciando a máxima recuperação dos constituintes nele contidos.

Em Angra dos Reis existem dois pontos de coleta de óleos lubrificantes que são o Ecoponto Óleo localizado no Cais da Manivela, s/nº, no Centro, e o PEV/ PONTO DE ACÚMULO DE RESÍDUOS TEMPORÁRIO (PART), localizado no Cais do Carmo, s/nº, no Centro. A Prefeitura realiza o controle do armazenamento e a solicitação da coleta dos isotanques para a empresa Lwart Lubrificantes, que é responsável pela coleta, transporte e destinação final ambientalmente adequada desse resíduo.

Através da logística reversa o óleo lubrificante usado é reinserido ao início da cadeia produtiva após passar pelo processo de rerrefino, ou seja, pelo processo industrial de remoção de contaminantes, produtos de degradação e aditivos dos óleos lubrificantes usados ou contaminados, conferindo aos mesmos características de óleos básicos, conforme legislação específica.

Vale ressaltar que o óleo lubrificante é composto por uma fração nobre do petróleo e a partir do seu tratamento através do processo de rerrefino é possível reduzir a necessidade de extração do petróleo para a produção de lubrificantes, bem como evitar o descarte inadequado do óleo usado, que poderia trazer grandes danos ambientais (LWART LUBRIFICANTES, 2017).

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Toda atividade de coleta, transporte e armazenamento da Lwart Lubrificantes é realizada de acordo com as normas previstas pela ANP (Agência Nacional de Petróleo) e certificada por órgãos ambientais competentes para a coleta do óleo lubrificante usado (LWART LUBRIFICANTES, 2017).

A cada operação de coleta no Município a Lwart Lubrificantes emite o Certificado de Coleta (CCO), que comprova que a fonte geradora está realizando o gerenciamento adequado deste resíduo e agindo de acordo com a lei, destinando o óleo lubrificante usado de forma sustentável (LWART LUBRIFICANTES, 2017).

#### 2.2.6. Resíduos industriais

Em virtude dos diferentes segmentos industriais presentes no município (petroquímico, naval, nuclear, alimentício, entre outros), são gerados diariamente diversos resíduos. De acordo com a Lei Federal 12.305/2010 o gerenciamento dos resíduos industriais é de responsabilidade dos geradores, assim, estes são obrigados a transportar, tratar e dispor adequadamente seus resíduos. O resíduo industrial pode ser composto por produtos químicos (cianureto, pesticidas, solventes, etc.), metais (mercúrio, cádmio, chumbo, etc.) e solventes químicos que ameaçam os ciclos naturais onde são despejados. Desta forma, a falta de um acondicionamento adequado, tratamento eficiente e disposição em locais aptos a este fim causam a poluição de águas, solos e ar, colocando em risco a saúde das populações e degradando o meio ambiente.

Em relação aos metais pesados, estes podem colocar em risco a saúde da população através do consumo habitual de água e alimentos - como peixes de água doce ou do mar - contaminados. As populações que moram no entorno das fábricas de baterias artesanais, indústrias de cloro-soda que utilizam mercúrio, indústrias navais, siderúrgicas e metalúrgicas, correm risco de serem contaminadas.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



As indústrias tradicionalmente responsáveis pela maior produção de resíduos perigosos (classe I) são as metalúrgicas, as indústrias de equipamentos eletroeletrônicos, as fundições, a indústria química e a indústria de couro e borracha. A NBR 10.004 disponibiliza uma lista de resíduos e contaminantes perigosos. Em alguns casos, de acordo com a NBR 10.005, podem ser necessários testes de lixiviação para determinar e classificar os resíduos.

Segundo o Decreto Federal 7.404/2010, que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), "*consideram-se geradores ou operadores de resíduos perigosos empreendimentos ou atividades:*

- I - cujo processo produtivo gere resíduos perigosos;*
- II - cuja atividade envolva o comércio de produtos que possam gerar resíduos perigosos e cujo risco seja significativo a critério do órgão ambiental;*
- III - que prestem serviços que envolvam a operação com produtos que possam gerar resíduos perigosos e cujo risco seja significativo a critério do órgão ambiental;*
- IV - que prestam serviços de coleta, transporte, transbordo, armazenamento, tratamento, destinação e disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos perigosos; ou*
- V - que exercerem atividades classificadas em normas emitidas pelos órgãos do SISNAMA, SNVS ou SUASA como geradoras ou operadoras de resíduos perigosos."*

Os resíduos perigosos, desde os anos 50, têm causado desastres cada vez mais frequentes e sérios. Atualmente, há mais de 7 milhões de produtos químicos conhecidos e, a cada ano, outros milhares são descobertos. Isso dificulta, cada vez mais, o tratamento efetivo desse tipo de resíduo.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Com a aprovação da Lei de Crimes Ambientais, no início de 1998, e com a disseminação da ISO 14.000 ocorreu um aumento na atuação fiscalizadora por parte dos órgãos de controle ambiental, e conseqüentemente diversas empresas passaram a gerenciar adequadamente seus resíduos.

A soma das ações de controle, envolvendo a geração, transporte, tratamento e destinação final, traduz-se nos seguintes benefícios principais:

- ♦ minimização dos riscos de acidentes pela manipulação de resíduos perigosos;
- ♦ destinação adequada de resíduos sólidos;
- ♦ disposição adequada de rejeitos;
- ♦ controle eficiente do sistema de transporte de resíduos perigosos;
- ♦ proteção à saúde da população em relação aos riscos potenciais oriundos da manipulação, tratamento e disposição final inadequada.
- ♦ intensificação do reaproveitamento de resíduos industriais;
- ♦ proteção dos recursos não renováveis, bem como o adiamento do esgotamento de matérias-primas;
- ♦ redução na geração de resíduos e dos custos de sua destinação final; e
- ♦ minimização dos impactos adversos, provocados pelos resíduos no meio ambiente, protegendo o solo, o ar e as águas superficiais e subterrâneas de contaminação.

Em 2010, com a regulamentação da Política Nacional de Resíduos Sólidos através do Decreto Federal 7.404/2010, as pessoas jurídicas que operam com resíduos perigosos, em qualquer fase do seu gerenciamento, são obrigadas a elaborar plano de gerenciamento desses resíduos, bem como a se cadastrar no Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos. Além disso, devem

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



indicar responsável técnico pelo gerenciamento desses resíduos, devidamente habilitado, cujos dados serão mantidos atualizados no cadastro.

O plano de gerenciamento de resíduos perigosos deve ser submetido ao órgão competente do SISNAMA e, quando couber, do SNVS e do SUASA, observadas as exigências previstas no Decreto Federal 7.404/2010 ou em normas técnicas específicas.

As informações constantes nos Planos de Gerenciamento de Resíduos Perigosos serão a base do Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, bem como os dados constantes no relatório específico anual do Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais e as informações sobre a quantidade, a natureza e a destinação temporária ou final dos resíduos sob responsabilidade da respectiva pessoa jurídica, entre outras fontes.

Ainda de acordo com a PNRS o transporte adequado dos resíduos perigosos deverão atender as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual.

### **2.2.7. Serviços de limpeza urbana**

Entende-se como serviços de limpeza urbana os serviços indivisíveis como a varrição, limpeza e lavagem de feiras livres, entre outros. A síntese do modelo praticado atualmente para a limpeza urbana está descrita a seguir.

#### **2.2.7.1. Varrição manual de vias e logradouros públicos**

A varrição dos resíduos depositados juntos às sarjetas das vias e logradouros públicos, seja de forma manual como mecanizada, visa manter o asseio da malha viária, a operacionalidade dos dispositivos de drenagem, além de preservar a imagem da cidade e a qualidade de vida dos munícipes. A limpeza das ruas é de

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



interesse comunitário e deve ser tratada priorizando o aspecto coletivo em relação ao individual, respeitando os anseios da maioria dos cidadãos.

Uma cidade limpa instila orgulho a seus habitantes, melhora a sua aparência, ajuda a atrair novos residentes e turistas, valoriza os imóveis e movimenta os negócios. Não obstante a importância dos aspectos históricos, paisagísticos e culturais no contexto do turismo de uma cidade, dificilmente um visitante fará propaganda positiva de um lugar onde tenha encontrado a estética urbana comprometida pela falta de limpeza. Da mesma forma que o turista cobra a limpeza da cidade, é conveniente lembrar que, muitas vezes, ele próprio se coloca como um agente que contribui para o cenário oposto.

Com base nessa constatação, ressalta-se a importância das administrações públicas estarem atentas para a necessidade de implantação de campanhas de limpeza urbana endereçadas especificamente aos seus usuários, com vistas à manutenção dos aspectos estéticos urbanos e, conseqüentemente, à contribuição das condições sanitárias do meio.

Destacamos que a limpeza e conservação das calçadas e ruas não dependem apenas da atuação da prefeitura, mas também da educação e conscientização da população. Sendo assim, campanhas de educação junto à comunidade devem ser promovidas.

O serviço de varrição manual é executado pela LIMPPAR, ao longo das vias pavimentadas, canteiros centrais, calçadas, pavimentadas ou não, praças, pátios, passarelas e nas margens de rios e canais nas vias e logradouros.

Nestas condições, os trabalhos tratados no presente item abrangem:

- operação não mecanizada de recolhimento e remoção de resíduos espalhados pelas vias, logradouros públicos e calçadas;
- trabalhos de raspagem em situações de rotina;

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



- esvaziamento e reposição de sacos plásticos existentes nas cestas coletoras localizadas nas vias públicas;
- operações de varrição manual em sarjetas, canteiros centrais e passeios ao longo das vias e logradouros públicos, considerando sempre os dois lados da via; e
- varrição dos resíduos resultantes de eventos em vias e logradouros públicos.

Cabe ressaltar que, nos locais de grande fluxo de transeuntes, os resíduos resultantes da execução dos serviços são coletados logo após a sua realização e encaminhados para os pontos de concentração sendo, em seguida, transportados para o local de destinação final, não ficando, em nenhuma hipótese, expostos na via pública.

O serviço de varrição manual realizado pela LIMPPAR é executado por equipes, constituída por:

- 02 Varredores;
- 01 Lutocar;
- Conjuntos de utensílios e ferramentas (01 vassoura, 01 pá e sacos plásticos).

O montante mensal de varrição manual executado é de aproximadamente 9.100 km de guias e a programação de trabalho é realizada diária e alternadamente de acordo com as características de uso e ocupação do solo, de fluxo de pessoas e veículos e de áreas turísticas, por exemplo nas áreas comerciais e turísticas a varrição manual é diária e nas outras localidades alternada.

O serviço é realizado em regime normal em dois turnos, das 07:00 às 15:20, e das 13:00 às 21:20, de segunda à sábado. Aos domingos a varrição é realizada em regime extraordinário e eventual nas áreas específicas e prioritárias. Vale

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



ressaltar que a produtividade estimada para Angra dos Reis é de 1,46 Km por varredor.

Segundo a Prefeitura Municipal de Angra dos Reis este serviço não está sendo realizado a contento, uma vez que as equipes de varrição estão atuando na mesma área e horário o que acarreta em uma queda de produtividade dos funcionários. Além disso, as equipes estão sendo deslocadas para realizar a limpeza das praias, reduzindo o quadro efetivo disponível para execução do serviço planejado.

A remuneração do serviço de varrição manual é realizada por quilometro por mês, sendo o preço cobrado de R\$ 85,81 (oitenta e cinco reais e oitenta centavos) por quilometro.

**2.2.7.1.1. Limpeza de feiras livres**

O serviço executado nas feiras livres de Angra dos Reis consiste na limpeza, acondicionamento dos resíduos em sacos plásticos, que são coletados juntamente com os resíduos sólidos domiciliares encaminhados para o Aterro Sanitário da CTR Costa Verde Ltda.

Em Angra dos Reis, não há equipe específica para a realização da limpeza das feiras livres, pois as mesmas não são extensas e são atendidas pelas equipes do serviço de varrição.

No município existem duas feiras livres que são realizadas na Praça Duque de Caxias (Praça do Peixe) de segunda a sábado, das 07:00h às 14:00 h, e na Rua Dr. Moacir de Paula Lôbo (Rua das Palmeiras) de quinta e sábado, das 07:00h. às 13:00 h.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



**2.2.7.2. Raspagem e retirada de materiais terrosos/arenosos**

A execução do serviço consiste na retirada do material terroso/arenoso depositado junto ao meio-fio e da caixa de rolamento dos logradouros, mediante a utilização de ferramentas adequadas, como ancinhos, enxadas, chibancas, raspadores, etc.

A execução do serviço é realizada com uma frequência máxima de 30 dias entre os serviços em um mesmo trecho. Os resíduos são acumulados em sacos plásticos para posterior remoção por veículo apropriado.

O montante mensal de raspagem executado é de aproximadamente 29.500 m<sup>2</sup> e a remuneração do serviço é de R\$ 0,97 (noventa e sete centavos) por metro quadrado.

**2.2.7.3. Roçada mecanizada**

O serviço consiste no corte, com altura máxima de 10 (dez) cm, em relação ao solo, de vegetação daninha, em locais onde a dimensão da área a ser trabalhada compromete a produtividade da operação manual, sendo necessário a utilização de roçadeiras costais, além do ferramental necessário para a remoção dos resíduos: enxadão, ancinho, gadanho, etc.

A execução do serviço é realizada com uma frequência máxima de 30 dias entre os serviços em um mesmo trecho. Os resíduos são concentrados em pontos de fácil acesso para que seja realizada a sua coleta e transporte até o local de descarga.

O montante mensal de roçada mecanizada executado é de aproximadamente 240.000 m<sup>2</sup> e a produtividade a produtividade estimada para Angra dos Reis é de 600 m<sup>2</sup> por roçadeira.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



A remuneração do serviço de roçada mecanizada é realizada por metro quadrado por mês, sendo o preço cobrado de R\$ 0,15 (quinze centavos) por metro quadrado.

**2.2.7.4. Pintura manual e mecanizada de meio fio**

Operação que consiste na aplicação de cal hidratada sobre as guias (meio fio) e postes (a uma altura de 1,5 m em relação ao piso) dos principais logradouros da Cidade, com a finalidade de proporcionar melhor aspecto visual. Esta operação é efetuada de acordo com programação previamente estipulada pela PREFEITURA, observando-se uma frequência máxima de 30 (trinta) dias.

**2.2.7.5. Limpeza de praias**

O serviço de limpeza das praias, localizadas no continente, consiste na retirada de resíduos de material orgânico (galhos, folhas, algas), animais mortos (peixes e aves) e de quaisquer detritos depositados nos contêineres e lixeiras instalados ao longo da orla.

A limpeza de praia é realizada de segunda a sábado, das 07:00h às 15:20h, sendo executada uma média mensal de aproximadamente 1.300.000 metros quadrados, considerando as praias do continente e insulares.

Os resíduos coletados nas praias são acondicionados em sacos plásticos e concentrados em pontos de fácil acesso para que a equipe possa coleta-los e transporta-los até o aterro sanitário da CTR Costa Verde Ltda.

A limpeza das praias não está sendo executada de acordo com o contrato, uma vez que não é realizada na frequência acordada com a Prefeitura e não há equipes específicas para sua realização. No *ANEXO 05* pode ser observada as

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



praias contidas no continente e nas ilhas (Caieira, Gipóia e Grande), bem como suas extensões.

### **2.2.7.6. Limpeza urbana de rios, córregos e canais**

O serviço de limpeza de rios, córregos e canais consiste na remoção de objetos de origem industrial, vegetação e material terroso do interior dos leitos córregos e valões, bem como na limpeza e retirada de resíduos em tomo das usas margens ou bordas através do emprego de equipamento mecânico ou de mão de obra devidamente equipada com o ferramental adequado.

A frequência de limpeza não deve ultrapassar 30 (trinta) dias em um mesmo trecho. Os resíduos removidos devem ser concentrados em pontos de fácil acesso aos caminhões basculantes utilizados para sua coleta e transporte até o aterro sanitário da CTR Costa Verde Ltda.

No Município existem 1.300 galerias, córregos e canais, com largura média de 2 (dois) metros e de acordo com a Prefeitura a empresa contratada realiza em média a limpeza em 870 metros por mês.

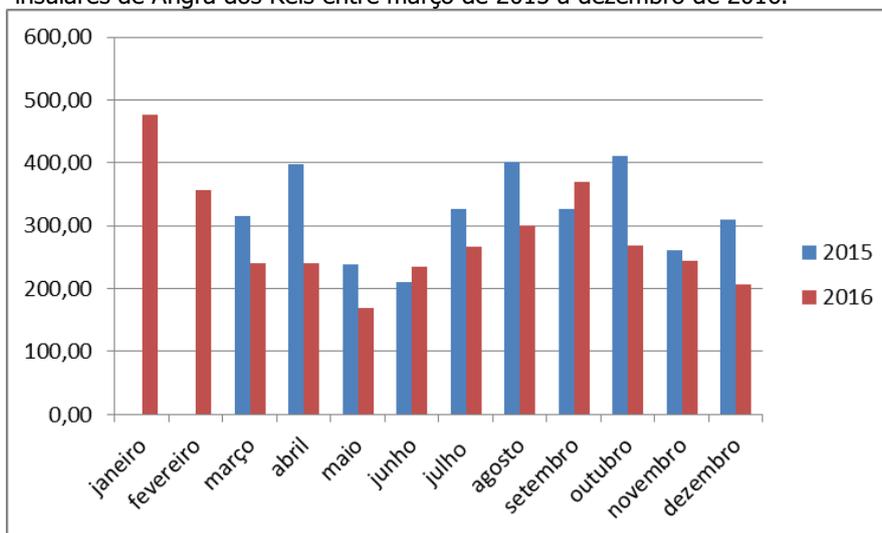
### **2.2.7.7. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos nas ilhas**

O serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos nas ilhas (Caieira, Grande e Gipóia) compreende a varrição, a capinagem, a roçagem, a coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos domiciliares, incluindo os provenientes da limpeza urbana. A quantidade média mensal coletada e transportada de resíduos sólidos domiciliares nas ilhas foi de aproximadamente 280 toneladas no ano de 2016, como pode ser observado na figura abaixo.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



**Figura 25:** Quantidade de Resíduos Sólidos Domiciliares Coletada nas áreas insulares de Angra dos Reis entre março de 2015 a dezembro de 2016.



SESEP, 2017.

Nos períodos de alta temporada de novembro a março, a quantidade de resíduos domiciliares tem um aumento significativo nas ilhas, já que recebem muitos visitantes nos diversos pontos turísticos. Os destinos mais procurados estão localizados na Ilha Grande e por este motivo é apresentada a população no período de baixa e alta temporada desta ilha nas tabelas 2 e 3, incluída a geração de resíduos nos dois cenários.

Para o dimensionamento no período de alta temporada foi realizado um acompanhamento, pela Secretaria de Meio Ambiente do município, dos resíduos destinados ao aterro sanitário no período de 10/12/2015 a 03/01/2016.

Diante das informações obtidas foi possível observar um aumento de aproximadamente 55% dos resíduos sólidos coletados na Ilha Grande. Por este motivo esse período deve ser levado em consideração para a estruturação do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, já que há um incremento no número de transeuntes que circulam nas comunidades e na quantidade de resíduos gerados.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



**Tabela 2:** População estimada no período de baixa temporada (abril a outubro) na Ilha Grande e quantidade de resíduos sólidos geradas.

	LOCALIDADE	POPULAÇÃO	GERAÇÃO DIÁRIA MEDIDA	PARCELAS ESTIMADAS A PARTIR DA GERAÇÃO MEDIDA	
			Kg	ORGÂNICA (Kgx0,55)	SECA (Kgx0,45)
1	ABRAÃO (Dois Rios)	5.346,80	4.931,71	2.712,44	2.219,27
2	POUSO/MANGUES	101,25	93,39	51,36	42,03
3	PALMAS	101,25	93,39	51,36	42,03
4	SACO DO CÉU (MORRO)	201,27	185,65	102,11	83,54
5	SACO DO CÉU (ESCOLA)	86,26	79,56	43,76	35,80
6	PRAIA DE FORA	172,52	159,13	87,52	71,61
7	JAPARIZ	236,90	218,51	120,18	98,33
8	FREGUESIA	52,80	48,70	26,79	21,92
9	BANANAL	211,00	194,62	107,04	87,58
10	MATARIZ	286,60	264,35	145,39	118,96
11	PASSA TERRA	44,53	41,07	22,59	18,48
12	MAGUARIQUESSABA	44,53	41,07	22,59	18,48
13	TAPERA	89,05	82,14	45,18	36,96
14	LONGA	165,00	152,19	83,70	68,49
15	ARAÇATIBA	507,40	468,01	257,40	210,60
16	PRAIA VERMELHA	214,10	197,48	108,61	88,87
17	PROVETÁ	1.041,00	960,18	528,10	432,08
18	AVENTUREIRO	140,00	129,13	71,02	58,11
19	PARNAIOCA	16,70	15,40	8,47	6,93
<b>TOTAL</b>		<b>9.058,95</b>	<b>8.355,67</b>	<b>4.527,85</b>	<b>3.704,61</b>

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



**Tabela 3:** População estimada no período de alta temporada (novembro a março) na Ilha Grande e quantidade de resíduos sólidos geradas.

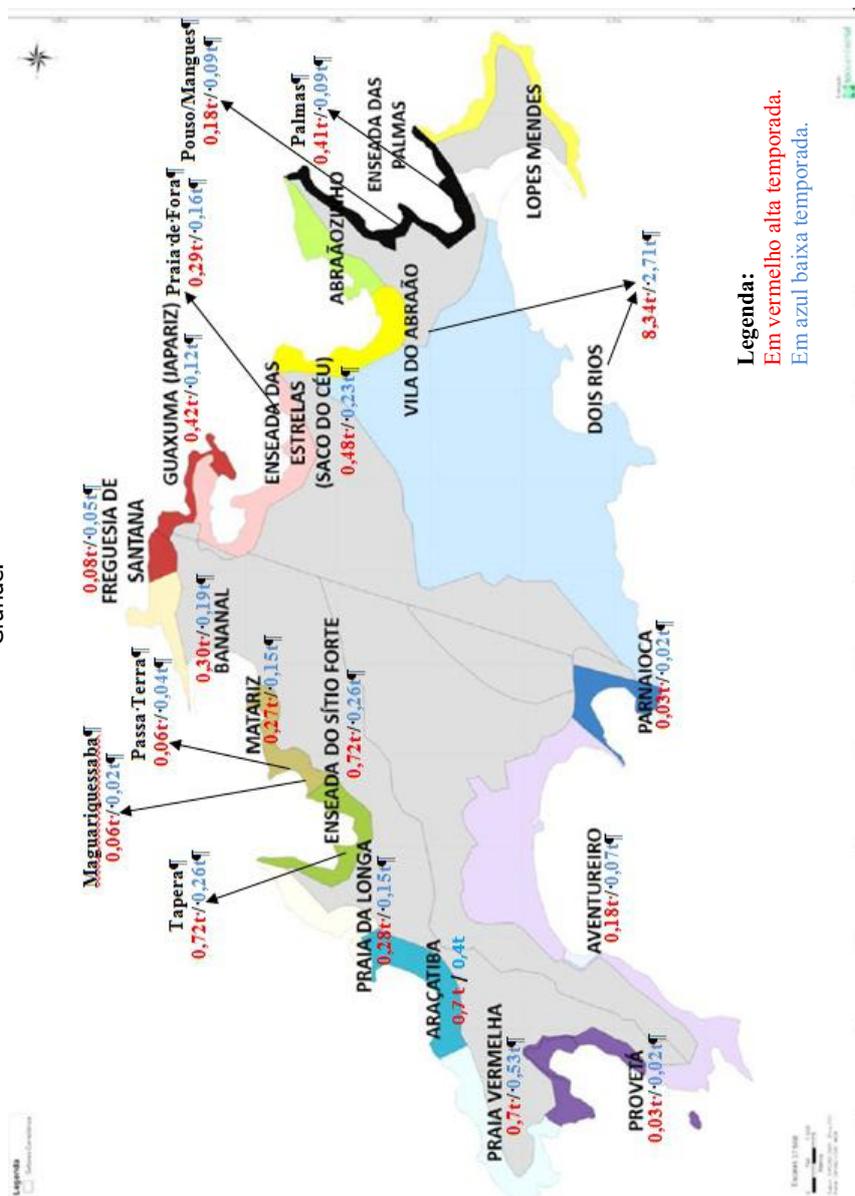
LOCALIDADE	POPULAÇÃO	GERAÇÃO DIÁRIA MEDIDA	PARCELAS ESTIMADAS A PARTIR DA GERAÇÃO MEDIDA		
		KG	ORGÂNICA (KGx0,55)	SECA (KGx0,45)	
1	ABRAÃO (Dois Rios)	7.498,00	8.346,33	4.590,48	3.755,85
2	POUSO/MANGUES	264,00	176,69	97,18	79,51
3	PALMAS	618,00	413,62	227,49	186,13
4	SACO DO CÉU (MORRO)	501,00	335,32	184,42	150,89
5	SACO DO CÉU (ESCOLA)	215,00	143,90	79,14	64,75
6	PRAIA DE FORA	429,00	287,13	157,92	129,21
7	JAPARIZ	624,00	417,64	229,70	187,94
8	FREGUESIA	125,00	83,66	46,01	37,65
9	BANANAL	449,00	300,51	165,28	135,23
10	MATARIZ	400,00	267,72	147,24	120,47
11	PASSA TERRA	86,00	57,56	31,66	25,90
12	MAGUARIQUESSABA	86,00	57,56	31,66	25,90
13	TAPERA	172,00	115,12	63,32	51,80
14	UBATUBA				
15	LONGA	412,00	275,75	151,66	124,09
16	ARAÇATIBA	1.073,00	718,15	394,98	323,17
17	PRAIA VERMELHA	422,00	282,44	155,34	127,10
18	PROVETÁ	1.041,00	696,74	383,20	313,53
19	AVENTUREIRO	262,00	175,36	96,45	78,91
20	PARNAIOCA	51,00	34,13	18,77	15,36
<b>TOTAL</b>		<b>14.728,00</b>	<b>13.185,33</b>	<b>7.251,93</b>	<b>5.933,40</b>

Na figura a seguir é possível verificar a quantidade de resíduos gerados por comunidades nos períodos de alta e baixa temporada.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

Figura 26: Quantidade de resíduos sólidos domiciliares gerados no período de alta e baixa temporada na Ilha Grande.



Legenda:  
 Em vermelho alta temporada.  
 Em azul baixa temporada.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



A coleta na parte insular é praticamente realizada manualmente, pois não há vias adequadas para a circulação de caminhões. Nos dias programado para a coleta os funcionários da empresa terceirizada encaminham os resíduos para os pontos de acúmulo, que são locais selecionados para facilitar o transbordo dos resíduos para as embarcações, como por exemplo, nos cais presentes nas comunidades (figuras 27 e 28).

**Figura 27:** Resíduos acumulados no cais de Provetá aguardando transferência para a embarcação que realiza o seu transporte até o continente.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



**Figura 28:** Resíduos acumulados no cais da Praia Vermelha aguardando transferência para a embarcação que realiza o seu transporte até o continente.



As embarcações realizam o transporte aquático dos resíduos sólidos até a área continental de Angra dos Reis (figura 29), ou seja, até o Cais dos Pescadores ou Cais Serenar, para posterior transferência para o caminhão compactador que realiza o transporte terrestre até o aterro sanitário da CTR Costa Verde Ltda. (figura 30).

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



**Figura 29:** Embarcação que realiza o transporte dos resíduos das áreas insulares até o continente.



**Figura 30:** Transferência dos resíduos da embarcação para o caminhão compactador após a coleta executada nas ilhas.

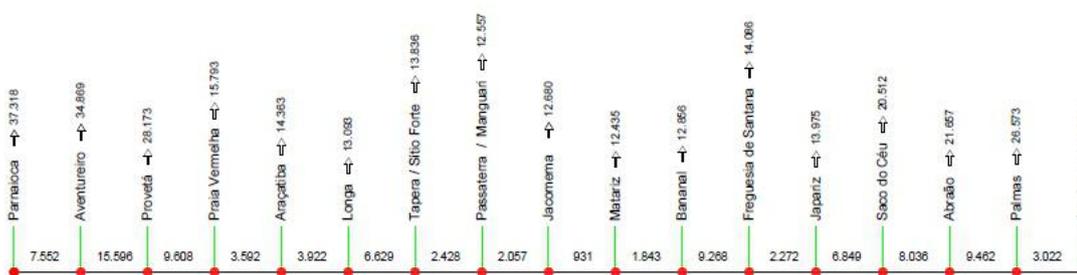


PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Desta forma, a logística de coleta, transporte e destino final dos resíduos na área insular é complexa e onerosa devido às distâncias de transporte (figura 31), mão de obra e equipamentos utilizados.

**Figura 31:** Quadro de distância das comunidades e praias de Ilha Grande.



**QUADRO DE DISTÂNCIAS: ILHA GRANDE**  
(DISTÂNCIAS MARÍTIMAS)

LOCAIS/PRAIAS: PARNAIOICA, AVENTUREIRO, PROVETÁ, PRAIA VERMELHA, ARAÇATIBA, LONGA, TAPERA/SÍTIO FORTE, MAGUARIQUESSABA, PASSA TERRA, MATARIZ, BANANAL, FREGUESIA DE SANTANA, JAPARIZ, SACO DO CÉU, ENSEADA DAS ESTRELAS, ABRAÃO, PALMAS E ARCOEIRA.

➡ DISTÂNCIAS ATÉ O CONTINENTE      MEDIDAS EM METRO

Fonte: PMAR, 2017.

Na Vila do Abraão e em Provetá são utilizados mini-tratores com carroceria para a coleta dos resíduos sólidos domiciliares porta a porta. Na Vila do Abraão eram utilizados 03 (três) mini-tratores, mas por falta de manutenção dois deles não estão sendo mais utilizados ( figura 32 ). Em Provetá o mini-tractor está sendo utilizado de forma precária, uma vez que os pneus da carroceria possuem diferentes tamanhos, podendo causar um acidente durante a execução do serviço (figuras 33 e 34).

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

**Figura 32:** Minitradores em desuso na Vila do Abraão.**Figura 33:** Minitrator utilizado para a coleta de resíduos em Provetá.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



**Figura 34:** Minitrator utilizado para a coleta de resíduos, em Provetá, com pneus inadequados.



Em Provetá os resíduos são coletados diariamente e armazenados em um galpão e nos dias de transbordo e transporte para o continente são encaminhados para o cais. Este galpão não atende as normas e legislações vigentes, uma vez que não possui sistema de impermeabilização de base, canaletas de drenagem para contenção dos líquidos (figura 35). Além disso, a operação do armazenamento não é realizada de forma a minimizar a possibilidade de incêndio ou outra ocorrência que possa constituir ameaça à saúde humana ou ao meio ambiente.

Como pode ser observado na figura 35 o galpão fica ao lado de um recurso hídrico o que pode ocasionar sua poluição caso a operação e higienização do local não seja realizada de forma adequada.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

**Figura 35:** Galpão de armazenamento de resíduos em Provetá.

No quadro a seguir são apresentados os dias no qual as embarcações realizam a coleta dos resíduos na Ilha Grande, bem como a mão de obra e equipamentos utilizados para a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no local.

**Quadro 18:** Frequência de coleta, mão de obras e equipamentos utilizados em Ilha Grande.

LOCALIDADE		Frequência de coleta nas ilhas pelas embarcações	Funcionários e equipamentos
1	ABRAÃO (Dois Rios)	Diária e na Vila Dois Rios é realizada uma vez por semana.	- 11 coletores. - 07 varredores. - 02 motoristas. - 01 operador de máquinas da empresa Matos Teixeira. - 02 caminhões de 1 m <sup>3</sup> . - 01 caminhão caçamba. - 01 mini trator.
2	POUSO/MANGUES	2x por semana (segunda e quinta)	- 04 funcionários que fazem coleta, varrição, capina e limpeza de praia.
3	PALMAS	2x por semana (segunda e quinta)	- 04 funcionários que fazem coleta, varrição, capina e limpeza de praia.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

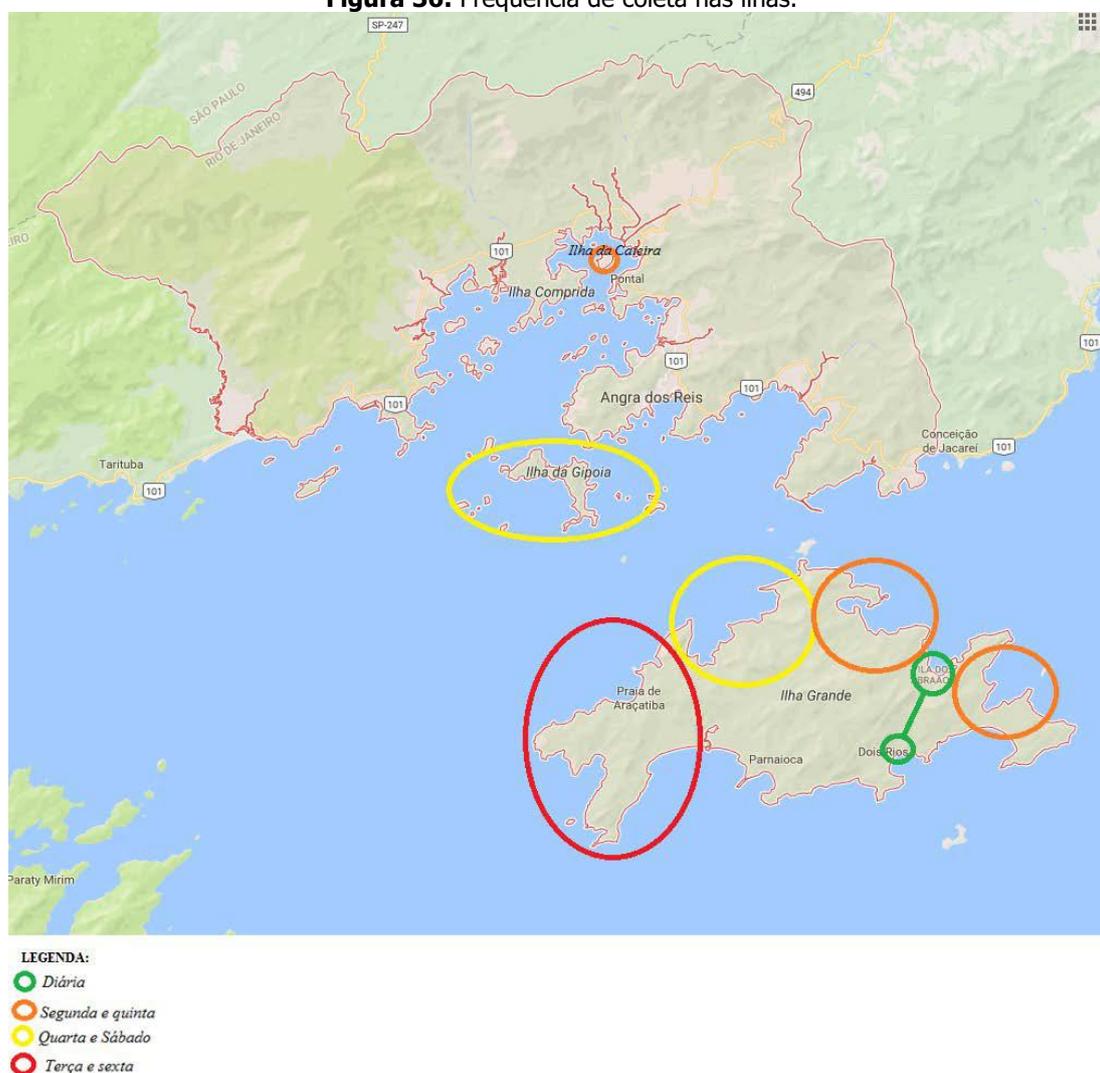
4	SACO DO CÉU (MORRO)	2x por semana (segunda e quinta)	- 03 funcionários que fazem coleta, varrição, capina e limpeza de praia.
5	SACO DO CÉU (ESCOLA)		
6	PRAIA DE FORA	2x por semana (segunda e quinta)	- 02 funcionários que fazem coleta, varrição, capina e limpeza de praia.
7	JAPARIZ	2x por semana (segunda e quinta)	- 02 funcionários que fazem coleta, varrição, capina e limpeza de praia.
8	FREGUESIA	2x por semana (segunda e quinta)	- 02 funcionários que fazem coleta, varrição, capina e limpeza de praia.
9	BANANAL	2x por semana (quarta feira e sábado)	- 02 funcionários que fazem coleta, varrição, capina e limpeza de praia.
10	MATARIZ	2x por semana (quarta feira e sábado)	- 04 funcionários que fazem coleta, varrição, capina e limpeza de praia.
11	PASSA TERRA	2x por semana (quarta feira e sábado)	- 06 Funcionários coleta, varrição, capina e limpeza de praia.
12	MAGUARIQUESSABA		
13	TAPERA		
14	UBATUBA		
15	LONGA	2x por semana (terça-feira e sexta-feira)	- 03 funcionários que fazem coleta, varrição, capina e limpeza de praia.
16	ARAÇATIBA	2x por semana (terça-feira e sexta-feira)	- 04 funcionários que fazem coleta, varrição, capina e limpeza de praia. - 07 funcionários (Matos Teixeira)
17	PRAIA VERMELHA	2x por semana (terça-feira e sexta-feira)	-03 funcionários que fazem coleta, varrição, capina e limpeza de praia. - 01 funcionário da prefeitura coleta e varrição, capina limpa praia.
18	PROVETÁ	2 x por semana (terça e sexta-feira)	-04 coletores - 5 varredores - 01 operador de roçadeira. - 01 motorista - 01 roçadeira. - 01 mini trator.
19	AVENTUREIRO	1x por semana terça-feira ou sexta-feira	- 04 funcionários que fazem coleta, varrição, capina e limpeza de praia.
20	PARNAIOCA	Conforme demanda	

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Na Ilha de Caieira são utilizados 02 (dois) funcionários para realizar a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e a frequência de coleta pelas embarcações é de segunda e quinta-feira, já na ilha da Gipóia é realizada por 04 (quatro) funcionários, cuja frequência de coleta é de quarta e sábado. Na figura a seguir é possível observar a frequência de coleta das embarcações que realizam o transbordo e transporte dos resíduos das ilhas até o continente.

**Figura 36:** Frequência de coleta nas ilhas.



As embarcações utilizadas atualmente não são licenciadas para o transporte de resíduos sólidos urbanos e não possuem nenhum sistema para o correto

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



acondiçãoamento dos resíduos durante a execução do serviço, por este motivo não são adequadas para sua realização, podendo causar a poluição das águas. As equipes utilizadas nas duas embarcações são compostas por 01 (um) marinheiro e 03 (três) auxiliares.

Outro problema identificado nas ilhas, com uma recorrência maior na Vila do Abraão, são os pontos de descarte irregular de resíduos que podem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente, inclusive onerando os cofres públicos por meio das ações corretivas. A Prefeitura não realiza o mapeamento destas áreas e por este motivo não consegue dimensionar a quantidade de pontos existentes.

**Figura 37:** Ponto de descarte irregular presente na Vila do Abraão.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



**Figura 38:** Ponto viciado de descarte de resíduos sólidos ao lado da Associação de Amigos de Ilha Grande (AMAIG)



Nos últimos anos houve um aumento em alguns povoados atendidos pelo serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e por este motivo a demanda pela mão de obra e pelos equipamentos utilizados nos serviços nas ilhas aumentou, devendo ser redimensionada para realização dos serviços de forma adequada. Cabe mencionar que em alguns povoados de Ilha Grande os funcionários da Matos Teixeira são deslocados para ajudar na limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

#### **2.2.7.8. Lavagem de ruas**

A limpeza e a desodorização de ruas deveriam ser realizadas nas principais vias do município e em vias onde excepcionalmente ocorrem eventos de caráter emergencial, como por exemplo, fortes chuvas, derramamento de carga (não perigosa) e eventos organizados pela Prefeitura Municipal.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Toda a água para a lavagem utilizada no serviço de limpeza deve ser de reuso com o intuito de contribuir com a gestão adequada dos recursos hídricos e a conservação dos recursos naturais, e de evitar a escassez de água através da diminuição do seu consumo. Outro reflexo deste uso consciente é a diminuição dos valores gastos com água potável que são priorizadas para o consumo humano.

As principais vias que deveriam atendidas por este serviço são Rua do Comércio, Rua Cel. Carvalho, Rua Raul Pompéia, Av. Julio Maria, Praia do Anil, Av. Caravelas, Praça Matriz, Cais Santa Luzia, Largo Lapa, Rua Cel. Otávio Brasil e Av. José Elias Rabha e Av. K. Atualmente o serviço não está sendo executado pela empresa contratada.

### **2.2.8. Destinação final dos resíduos sólidos**

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos a destinação final ambientalmente adequada de resíduos inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição. Nos itens a seguir são apresentadas as destinações finais presentes no Município de Angra dos Reis.

#### **2.2.8.1. Aterro Sanitário**

Em Angra dos Reis os resíduos sólidos de classe II A coletados, no montante médio diário de 170 toneladas, são destinados para o aterro privado da empresa CTR Costa Verde Ltda., localizado na Estrada do Ariró, s/n, no bairro de Ariró.

A Licença de Operação desse aterro foi emitida pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA) em 2013 e sua validade era até 13 de dezembro de 2015. Desta forma, a empresa precisa regularizar a situação do aterro para renovar a licença de operação e atender as legislações e normas vigentes.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Em visita ao local foi constatada a presença de aves no aterro sanitário (figura 39), a falta de cobertura adequada em alguns taludes com exposição dos resíduos sólidos e erosão da camada de cobertura final (figura 40), o acúmulo de água pluvial (figura 41) e drenos de gás sem a queima do biogás. A falta de cobertura adequada do aterro sanitário possibilita o carreamento dos resíduos sólidos, atração de animais e a poluição do ar, do solo e da água.

A ausência de um sistema de drenagem de águas pluviais eficiente pode causar a entrada de água de chuva para o interior do aterro, e conseqüentemente, aumentar a geração de líquidos lixiviados, bem como possibilitar a erosão dos taludes pelo escoamento superficial das águas, comprometendo o funcionamento das camadas de cobertura final.

**Figura 39:** Presença de aves no aterro sanitário.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



**Figura 40:** Resíduos expostos no talude e erosão da camada de cobertura.



**Figura 41:** Acúmulo de água pluvial no empreendimento da CTR Costa Verde.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

A falta de tratamento do biogás através de sua queima pode contribuir para o efeito estufa, já que a decomposição dos resíduos sólidos gera gases compostos, basicamente, por metano e dióxido de carbono.

A operação do aterro sanitário da CTR Costa Verde Ltda. é realizada de segunda à sábado das 07:00 às 22:00 horas e aos domingos das 07:00 às 19:00 horas. Para sua operação é utilizado um efetivo de 24 (vinte e quatro) funcionários que compreende desde operadores de máquina, pessoal administrativo e vigias.

De acordo com PMAR (2017) a CTR Costa Verde Ltda. tem uma área de 0,047km<sup>2</sup> e o aterro sanitário, que está inserido no local, com 0,026km<sup>2</sup>. No restante funcionam a administração, estruturas de apoio logístico e a estação de tratamento de chorume. O entorno do aterro é composto por montanhas, pelo aterro desativado da Prefeitura e pela várzea, e é vizinho ao Rio Vermelho e está sobre um curso d'água menor, afluente do Rio Vermelho (PMAR, 2017).

Atualmente a quarta célula do aterro sanitário está sendo operada e recebe resíduos sólidos domiciliares dos Municípios de Angra dos Reis e de Paraty. Na baixa temporada o aterro recebe uma média diária de 230 toneladas de resíduos e na alta temporada uma média diária de 290 toneladas.

No aterro sanitário é realizado o monitoramento geotécnico e o monitoramento ambiental das águas superficiais, subterrâneas, do chorume, de emissão de biogás e odores. Para este monitoramento o aterro possui 13 (treze) drenos de gás e 05 (cinco) poços de monitoramento de águas subterrâneas e superficiais na área do empreendimento, um a montante e quatro a jusante. O chorume gerado no local é coletado e transportado para destinação final em um volume médio mensal de 200.000 litros.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



**Figura 42:** Tanques para o armazenamento de chorume.



Para pesagem dos caminhões é utilizada 01 (uma) balança na entrada do empreendimento (figura 43), cujos veículos são pesados na entrada e na saída. O controle do número de viagens diárias (descargas) por origem (município) realizado no aterro contém a identificação do veículo; marca e modelo; data e horário da descarga; número da placa do veículo; nome do motorista; origem (município); peso por descarga e total; e cópias dos tíquetes das balanças.

Cabe ressaltar que em 07 de junho de 2017 foi publicado no Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro o Termo de Ajustamento de Conduta (TAC.INEA nº 01/17), firmado entre o Instituto Estadual do Ambiente (INEA) e a empresa CTR Costa Verde Ltda para que esta promova, fiel e integralmente, as necessárias adequações de suas atividades em suas instalações.

As obras de adequação/complementação do empreendimento deverão ser realizadas conforme o Plano de Ação, apresentado pela compromissada e aprovado pelo comprometente (INEA), devendo ser iniciadas antes mesmo da obtenção da Autorização Ambiental de Funcionamento.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

**Figura 43:** Balança para a pesagem dos caminhões.

No TAC a CTR Costa Verde Ltda. se comprometeu a executar a operação da célula (fase 4), em processo inicial das atividades de recebimento de resíduos sólidos urbanos, sob plena obediência às normas da legislação ambiental e os regramentos técnicos de engenharia sanitária que versam sobre a matéria.

No Plano de Ação foi detalhado a i) implantação e operação da célula da fase 04 do aterro sanitário; ii) complementação e implantação de sistemas operacionais; iii) plano de manutenção e controle ambiental e medidas para redução dos impactos ambientais; iv) operação do sistema de tratamento de resíduos de serviços de saúde, grupos A e E, através do processo de autoclavagem; e v) operação da estação de tratamento de chorume a nível terciário.

A unidade de tratamento de resíduos de serviços de saúde, que baseia-se na tecnologia de esterilização à vapor por autoclave, ainda não está em funcionamento, pois o órgão ambiental responsável emitiu apenas a Licença de Instalação nº IN028422.

O galpão da unidade de tratamento de resíduos de serviços de saúde possui área de 192m<sup>2</sup> e piso em concreto com caimento de 1% em direção ao sistema de drenagem de águas de lavagem, bem como instalações elétricas e hidráulicas.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



**Figura 44:** Unidade de tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde construída dentro da CTR Costa Verde.



**Figura 45:** Autoclaves instaladas na Unidade de tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde da CTR Costa Verde.



O sistema de tratamento de choroço possui licença de instalação nº IN029753 e baseia-se no tratamento físico-químico e POA (processo oxidativo avançado).

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

**2.2.8.2. Unidade de Beneficiamento de Resíduos da Construção Civil**

A Unidade de Beneficiamento de Resíduos da Construção Civil está localizada na Rua Santa Luzia, s/nº, no bairro Parque Belém, com área de aproximadamente 16.727,76 m<sup>2</sup>. Essa unidade foi projetada para processar 25t/h de agregado triturado de resíduos da construção civil.

A licença ambiental simplificada foi emitida pela INEA, em 13 de junho de 2013, e tinha validade até 13 de junho de 2017. Atualmente o licenciamento está sendo realizado em âmbito municipal.

A Prefeitura solicitou a renovação da licença e precisa atender as exigências solicitadas pelo órgão municipal competente para a emissão da mesma. A operação da unidade em questão está irregular, pois não realiza o processamento de resíduos da construção civil, atividade para a qual foi licenciada, e sim o seu aterramento. O aterramento dos resíduos está sendo realizado sem nenhum estudo e projeto para definição dos elementos conceituais, técnicos, executivos e operacionais necessários para evitar danos à saúde pública e ao meio ambiente, bem como sem licenciamento ambiental para esta tipologia de empreendimento.

Vale ressaltar que a Prefeitura Municipal de Angra dos Reis realizou o cercamento do perímetro com mourões e arame, para isolamento do empreendimento, e o plantio de um cinturão verde com o intuito de diminuir os impactos negativos decorrentes da operação da unidade.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



**Figura 46:** Guarita da Unidade de Processamento de Resíduos da Construção Civil.



**Figura 47:** Valas construídas no entorno da Unidade de Processamento de Resíduos da Construção Civil para a drenagem pluvial.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



**Figura 48:** Frente de trabalho para a execução do aterramento dos resíduos da construção civil.



**Figura 49:** Caçamba estacionária para o acondicionamento de resíduos orgânicos que por ventura são encaminhados para a unidade.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



**Figura 50:** Segregação de resíduos volumosos e de madeira (Classe B).



**Figura 51:** Vista do entorno do empreendimento.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

### 2.2.8.3. UPR Verde

A Unidade de Processamento de Resíduos Verde (UPR Verde) está localizada na Rodovia Governador Mário Covas, BR 101, Km 495. A unidade recebe resíduos de poda e roçada, para trituração (figura 52) e encaminhamento para compostagem aeróbia (figura 53), tanto da Prefeitura Municipal quanto de condomínios e empresas privadas.

Diariamente são encaminhados aproximadamente 52 m<sup>3</sup> de resíduos de poda para trituração e tratamento. O horário de funcionamento da unidade é de segunda à sexta das 07:00h às 17:00h e para sua operação são utilizados dois ajudantes, um supervisor e um triturador de podas.

**Figura 52:** Trituração de podas da UPR Verde.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



**Figura 53:** Compostagem aeróbia da UPR Verde.



A produção de composto em janeiro de 2017 foi de 139 m<sup>3</sup>, em fevereiro de 303 m<sup>3</sup> e março de 307 m<sup>3</sup>. Os compostos são utilizados pela Prefeitura municipal em áreas ajardinadas e no horto municipal, bem como em oficinas de jardinagem.

### **2.2.9. Passivo Ambiental**

Em Angra dos Reis, no bairro Ariró existe uma área com passivo ambiental, localizada na Estrada Zungu próxima a BR-101, Rio-Santos, Km 798, conforme apresentado na figura a seguir. O passivo foi ocasionado pelo descarte inadequado de resíduos sólidos que ocorreu de 1986 a 2010 (PMAR, 2017). A operação do lixão do Ariró não adotava nenhuma medida mitigadora de impactos como impermeabilização do solo, drenagem de gases e líquidos percolados, causando a poluição do meio ambiente, como por exemplo, do Rio Vermelho afluente do Rio Ariró.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Todos os resíduos sólidos gerados no município naquela época eram encaminhados para o local, incluindo os resíduos de serviços de saúde que contêm características de patogenicidade que podem causar problemas de saúde pública e ambientais.

Durante a década de 90 as moradias dos catadores que realizavam a catação de materiais recicláveis foram retiradas do lixão e a área foi cercada para controlar o acesso de pessoas e animais. Os catadores foram cadastrados na Prefeitura e seu acesso ao lixão passou a ser controlado. Além disso, foram realizadas algumas alterações operacionais no vazadouro como a instalação de drenos de gás e rotinas de aterramento dos resíduos (PMAR, 2017).

Para mitigar alguns impactos negativos decorrentes da operação do vazadouro foi elaborado e executado um projeto de transformação do lixão em aterro controlado em 2001 e 2002. Vale ressaltar que a impermeabilização de base do local não foi realizada devido a disposição inadequada de resíduos sólidos ao longo de sua operação.

Além das transformações realizadas com a implantação do projeto também foi proibida a presença de catadores no aterro controlado. Todos por determinação do governo municipal, foram convidados a trabalhar na empresa de coleta de resíduos, como forma de realoca-los em outra função, gerando emprego, renda e melhoria na qualidade de vida dessa parte da população, uma vez que o trabalho de catação em vazadouros é uma atividade desempenhada em condições insalubre e perigosa.

A destinação final dos resíduos sólidos domiciliares para o aterro controlado municipal foi encerrada no ano de 2010 e passou a ser realizada no Aterro Sanitário particular da CTR Costa Verde Ltda. (PMAR, 2017). Apesar do encerramento da disposição de resíduos na área não foi elaborado um plano de encerramento e recuperação do lixão.

Em visita ao local foi verificado o abandono do antigo lixão e a ausência de monitoramento ambiental e geotécnico do empreendimento o que pode ocasionar a

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



poluição do meio ambiente e problemas de saúde pública. Dentre os problemas identificados estão: i) lagoa de chorume que está praticamente transbordando (figura 54); ii) pontos onde o chorume está vertendo no solo (figura 55); iii) presença de vegetação alta na área do lixão (figura 56); e iv) ausência de drenagem de gás e drenagem pluvial, conforme apresentado nas figuras a seguir.

Além disso, foi identificado que até pouco tempo era realizada a disposição inadequada de resíduos da construção civil e volumosos no local (figura 56). Para sanar este problema foram construídas valetas na área do empreendimento como forma de impedir o acesso de veículos (figura 57).

Diante do exposto é possível concluir que o lixão desativado do Ariró ainda é uma fonte de poluição do meio ambiente, podendo causar problemas ambientais e de saúde pública.

**Figura 54:** Lagoa de chorume do lixão do Ariró.





## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

**Figura 55:** Chorume vertendo na área do lixão do Ariró.



**Figura 56:** Descarte inadequado de resíduos na área do lixão do Ariró e presença de vegetação no maciço de resíduos.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



**Figura 57:** Valeta implantada no lixão do Ariró.



Outra área com passivo ambiental devido à disposição inadequada de resíduos é a Unidade de Beneficiamento de Resíduos da Construção Civil, localizada na Rua Santa Luzia, s/nº, no bairro Parque Belém, devido aos problemas operacionais apresentados anteriormente.

#### **2.2.10. Recursos financeiros e despesas com a limpeza urbana**

Em 2016, as despesas com a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no Município de Angra dos Reis foi de aproximadamente R\$ 50.400.000,00 (cinquenta milhões e quatrocentos mil reais), representando aproximadamente 4,9% do orçamento municipal já que as receitas correntes realizadas no ano de 2016 foram de R\$ 1.028.417.737,65 (um bilhão, vinte e oito milhões, quatrocentos e dezessete mil, setecentos e trinta e sete reais e sessenta e cinco centavos). Este percentual se enquadra dentro da média de participação dos serviços de limpeza pública, que é da ordem de 2,5% a 6,0% dos orçamentos municipais.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

**2.3. IMPACTOS AMBIENTAIS**

A problemática dos resíduos no meio urbano abrange alguns aspectos relacionados à sua origem e produção e, se os resíduos não forem gerenciados adequadamente, contribui diretamente com a poluição do solo, do ar e dos recursos hídricos.

Sumariamente podemos dizer que o resíduo urbano resulta da atividade diária do homem em sociedade, e que os fatores principais que regem sua origem e produção são, basicamente, dois: o aumento populacional e a intensidade de industrialização.

O processo de industrialização constitui-se num dos fatores principais da origem e produção dos resíduos, pois a tentativa de atender a demanda faz com que o homem transforme cada vez mais matérias-primas em produtos acabados. O não tratamento dessa massa pode causar contribuição significativa para a degradação da biosfera, em detrimento da qualidade de vida em nosso planeta.

Podemos traduzir o conceito de inesgotabilidade como irreversibilidade, pois os mecanismos de origem e produção dos resíduos advêm de processos irreversíveis. Portanto, é possível concluir que os problemas gerados pelo resíduo no meio ambiente são problemas irreversíveis, se nada fizermos para contê-los.

Quanto aos aspectos epidemiológicos relacionados com os resíduos, dependendo da forma de disposição final, muitas são as possibilidades de comprometimento da saúde pública.

**Poluição do Solo**

O resíduo disposto inadequadamente, sem qualquer tratamento, pode poluir o solo, alterando suas características físicas, químicas e biológicas, e constituindo-se em um problema de ordem estética e, mais ainda, numa séria ameaça à saúde pública.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Por conter substâncias de alto teor energético e por oferecer disponibilidade simultânea de água, alimento e abrigo, o resíduo é preferido por inúmeros organismos vivos, a ponto de algumas espécies o utilizarem como nicho ecológico.

Podemos classificar em dois grandes grupos os seres que habitam o resíduo. No primeiro, os macrovetores, como exemplo ratos, baratas, moscas e mesmo animais de maior porte, como cães, aves, suínos, equinos.

No segundo grupo, dos microvetores, estão os vermes, bactérias, fungos, actinomicetes e vírus, sendo estes últimos os de maior importância epidemiológica por serem patogênicos e, portanto, nocivos ao homem.

Alguns destes organismos utilizam o resíduo durante toda sua vida. Outros o fazem apenas em determinados períodos. Este fenômeno migratório pode constituir-se num grande problema, pois o resíduo passa a ser uma fonte contínua de agentes patogênicos e, portanto, uma ameaça real à sobrevivência do homem.

### **Poluição das Águas**

Podemos classificar os danos causados pela disposição inadequada do resíduo em cursos d'água da seguinte forma: poluição física, química, bioquímica, biológica e radioativa (LIMA, 2004).

#### **a) Poluição Física**

Os mecanismos de poluição das águas são desenvolvidos a partir do momento em que os despejos industriais e domésticos são lançados indiscriminadamente nos cursos d'água, como forma de destino final. Tal comportamento pode ocasionar uma série de perturbações físicas que, conseqüentemente, modificarão as condições iniciais do meio (LIMA, 2004).

Em geral, as perturbações físicas resultantes deste processo são verificadas na forma de aumento da turbidez, na formação de bancos de lodo ou de sedimentos inertes, nas variações do gradiente de temperatura, etc. (LIMA, 2004).



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

### **b) Poluição Química**

A poluição química dos recursos hídricos naturais surge, principalmente, em função de despejos industriais como detergentes não biodegradáveis e resíduos tóxicos, bem como em face do uso intensivo de herbicidas, fungicidas, etc. (LIMA, 2004).

### **c) Poluição Bioquímica**

A poluição das águas superficiais ou subterrâneas pelo resíduo é ~~provada~~ <sup>causada</sup> por uma série de fenômenos naturais como a lixiviação, percolação, arrastamento, solução, etc.

A primeira consequência da poluição bioquímica é a redução do nível de oxigênio presente na água. Dependendo da intensidade deste processo, muitos danos podem ocorrer inclusive a extinção da fauna e flora aquáticas.

No caso específico do resíduo, as águas das chuvas percolam através da massa de resíduos e transportam um líquido contaminante de cor negra, denominado chorume ou sumieiro, característico dos materiais orgânicos em decomposição (LIMA, 2004).

### **d) Poluição Biológica**

A poluição biológica das águas se traduz pela elevada contagem de coliformes e pela presença de resíduos que possam produzir transformações biológicas consideráveis e influenciar diretamente a qualidade de vida dos seres que habitam o meio aquático ou dele tiram seu sustento.

Considerando que os esgotos domésticos e industriais efetivamente estão incluídos no conceito inicial do resíduo, podemos dizer que o lançamento destes, sem tratamento adequado, pode poluir biologicamente os corpos d'água receptores (LIMA, 2004).

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



### **Poluição do Ar**

A poluição do ar por resíduos sólidos ocorre, principalmente, devido ao lançamento de biogás, sem tratamento, para a atmosfera. O biogás é originado na decomposição dos resíduos sólidos e é formado, entre outros gases, por dióxido de carbono e metano, sendo que este último possui um grande potencial estufa, contribuindo para o aquecimento do planeta.

Portanto, independente da tecnologia a ser aplicada na destinação dos resíduos, deve ocorrer a coleta do biogás gerado e seu tratamento, antes de lançá-lo à atmosfera, a fim de evitar impactos ambientais. Outra alternativa ambientalmente correta é a utilização do biogás para a geração de energia elétrica.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

### 3. AVALIAÇÃO DO MODELO PRATICADO

Observou-se no modelo praticado diversos aspectos negativos envolvendo o gerenciamento dos resíduos sólidos e a execução dos serviços de limpeza urbana. Dentre os problemas identificados estão a destinação final dos resíduos sólidos, a ausência de regularidade dos serviços de coleta e de limpeza urbana e a ineficiência da coleta seletiva.

A implantação e ampliação gradual da coleta seletiva são essenciais para se atingir a meta de destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e para disposição final de apenas rejeitos nos aterros sanitários conforme estabelecido na Política Nacional de Resíduos Sólidos. Para contribuir com essa ampliação, também, devem ser instaladas no Município lixeiras ecológicas, cujos pontos selecionados para implantação devem coincidir com os locais de maior circulação da população residente e de turistas, como por exemplo, no centro e nas comunidades da Ilha Grande.

Ainda de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos o sistema de coleta seletiva deverá dar prioridade à participação dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis. Assim, a Prefeitura Municipal de Angra dos Reis deverá fornecer subsídios para as cooperativas existentes, bem como incentivar a criação e o desenvolvimento de novas cooperativas ou de outras formas de associação de catadores constituídas por pessoas físicas de baixa renda, proporcionando a autonomia funcional e econômica dessa população.

Treinamentos e cursos de capacitação para os trabalhadores da reciclagem deverão ser oferecidos periodicamente, bem como subsídios para melhoria da infraestrutura das associações e cooperativas através do fornecimento de equipamentos de proteção individual (EPI), esteiras, prensas e caminhões, visando melhorar o desempenho dos catadores e das cooperativas e associações. Desta forma, a prefeitura deverá estabelecer políticas públicas para inclusão e organização dos catadores em cooperativas ou associações e para estimular o

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



reconhecimento da importância do serviço prestado que contribui para a destinação final ambientalmente adequada dos materiais recicláveis.

O trabalho de reciclagem e reutilização reduz os gastos públicos com o sistema de limpeza pública, aumenta a vida útil dos aterros sanitários, diminui a demanda por recursos naturais e fomenta a cadeia produtiva das indústrias recicladoras, gerando emprego e renda.

Com um programa de coleta seletiva eficiente há melhorias em diversos âmbitos, conforme segue:

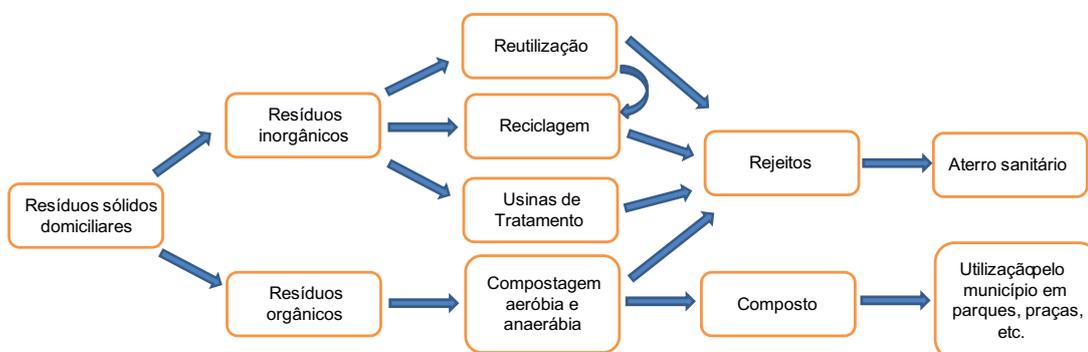
- Ambiental – os materiais recicláveis representam, de forma geral, mais de 40% do resíduo sólido domiciliar e sua destinação sem valorização e/ou tratamento faz com que sejam reduzidas as vidas úteis dos aterros sanitários.
- Econômico - em curto prazo a reciclagem permite a aplicação dos recursos obtidos com a venda dos materiais em projetos para benefícios sociais e melhorias de infraestrutura na comunidade que participa do programa. A reciclagem pode, ainda, gerar empregos e integrar trabalhadores, antes marginalizados, na economia formal.
- Político - além de melhorar a imagem da cidade, a coleta seletiva exige um exercício de cidadania, no qual os cidadãos assumem um papel ativo em relação à administração da cidade. Além das possibilidades de aproximação entre o poder público e a população, a coleta seletiva pode estimular a organização da sociedade civil.

As figuras 58 e 59 apresentam os fluxogramas propostos para a correta destinação final dos resíduos sólidos domiciliares e dos resíduos recicláveis.

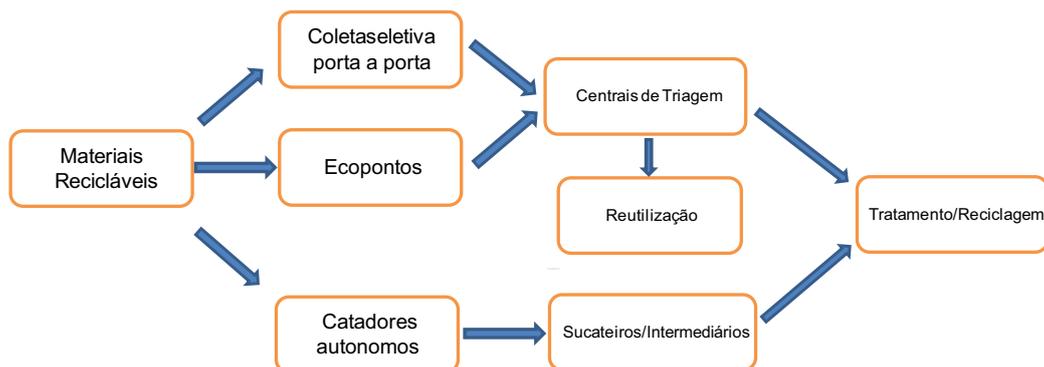
**Figura 58:** Fluxograma da destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



**Figura 59:** Fluxograma da destinação dos materiais recicláveis.



Em Angra dos Reis a coleta de resíduos sólidos domiciliares não é universalizada. Além disso, não é executada de forma regular, principalmente o transbordo dos resíduos das ilhas para o continente, causando transtornos à população e podendo ocasionar problemas de saúde pública e impactos negativos ao meio ambiente.

As embarcações utilizadas para o transporte dos resíduos sólidos domiciliares das ilhas para o continente, devem ser compatíveis e adequadas para esta finalidade, bem como estar devidamente licenciadas no órgão ambiental competente.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Nas ilhas deverão ser implantados PARTs para o armazenamento adequado dos resíduos sólidos domiciliares, em contentores, para o seu posterior encaminhamento até a destinação final no continente. Visando a melhoria da operação do sistema de coleta nas áreas insulares deverá ser apresentado um Plano de Trabalho contendo o roteiro, frequência, turno e descrição dos serviços executados, bem as soluções que deverão ser adotadas em caso de situações adversas que impeçam a coleta planejada.

Os acessos dos PARTs até o cais/porto deverão ser implantados/estruturados para o bom desempenho das atividades. Além disso, durante o transbordo dos resíduos para as embarcações, os contentores cheios deverão ser trocados por outros vazios, limpos e higienizados. A higienização deverá ser realizada na base de apoio instalada no continente.

Nas vilas onde a quantidade de resíduos gerados é maior, recomenda-se que a embarcação utilizada para o transporte seja dotada de munck com o intuito de facilitar a transferências dos contentores fechados/lacrados para a embarcação, evitando a poluição das águas.

Na área continental o modelo atual de planejamento da coleta dos resíduos sólidos domiciliares não atende as áreas de difícil acesso de forma diferenciada, favorecendo o descarte inadequado dos resíduos e o aumento de pontos de descarte irregular. Assim, esse planejamento deve ser revisado, considerando as particularidades das áreas de difícil acesso, as áreas de proteção e conservação ambiental, e adotando a composição adequada de equipes e equipamentos para melhor atendê-las. Essa ação deverá contemplar a revisão dos roteiros e frequências de coleta domiciliar, considerando a ampliação da cobertura e aumento da eficiência operacional.

Durante o período de alta temporada as equipes de coleta domiciliar devem ser dimensionadas de modo a atender satisfatoriamente o serviço, uma vez que a quantidade aumenta em consequência da elevação da geração de resíduos sólidos.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

O serviço de varrição também deve ser dimensionado para a manutenção da limpeza urbana uma vez que o número de transeuntes aumenta tanto na área continental quanto nas áreas insulares do município.

Outro fator que afeta esse serviço é a falta de atendimento do horário de coleta dos resíduos sólidos domiciliares pelos munícipes e comerciantes, sobretudo na área central, o que causa o seu acúmulo nas vias públicas e gera a necessidade de repasse na coleta, aumentando os custos de operação, prejudicando o atendimento do plano de trabalho e deseducando a população quanto ao horário estipulado para a sua realização. Desta forma, em Angra dos Reis é fundamental a intensificação das ações de educação ambiental junto à população para mitigar os impactos ambientais, sociais e econômicos decorrentes da destinação inadequada desses resíduos.

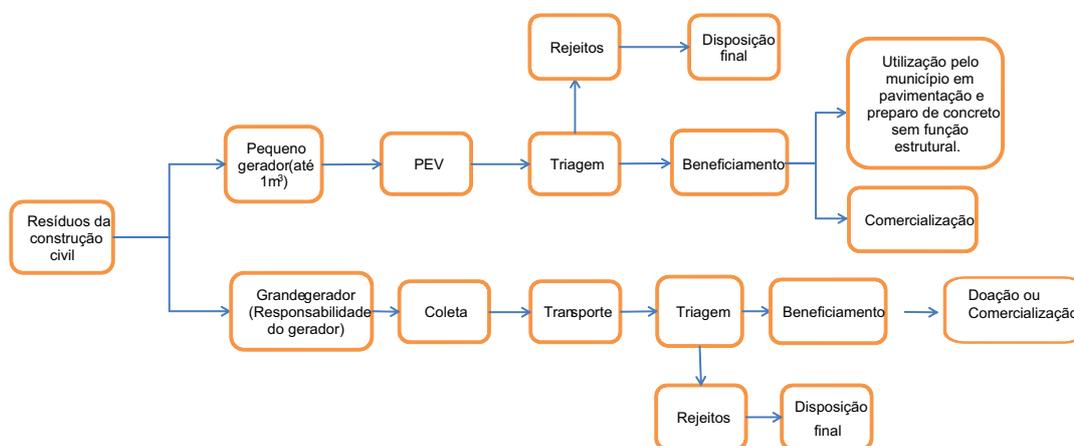
Em relação aos resíduos da construção civil, os pequenos e grandes geradores realizam sua disposição de forma inadequada em vias públicas, valas, terrenos baldios, entre outros locais. No município não existe um local que receba o RCC dos pequenos geradores, isso contribui para que o descarte seja realizado em áreas inadequadas. O descarte de resíduos de qualquer natureza em áreas inapropriadas causa diversos impactos negativos, favorece a degradação da qualidade ambiental e diminui a qualidade de vida da população.

A prática de limpeza dos pontos de deposição irregular, ação corretiva, realizada pela LIMPPAR e pela Matos Teixeira não é suficiente, sendo primordial a implantação de um correto gerenciamento de resíduos da construção civil, que hoje inexistente. Para isso o município deve definir e regulamentar, em lei municipal específica as responsabilidades dos geradores, transportadores e operadores de áreas de captação de resíduos da construção civil, e fiscalizar a sua atuação. A figura 60 apresenta o correto manejo dos resíduos da construção civil.

**Figura 60:** Fluxograma do manejo adequado dos resíduos da construção civil.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Também é necessária a formulação ou atualização de leis que tratem do correto manejo dos resíduos sólidos dos grandes geradores, dos resíduos industriais e de serviços de saúde, estabelecendo sanções e penalidades para o gerador que descumprir as disposições; além do fortalecimento e estruturação da fiscalização.

É de suma importância que a Prefeitura tenha um cadastro atualizado de todos os geradores dos resíduos industriais e de saúde atuantes no município, a fim de conhecer as problemáticas do sistema de coleta, manejo e disposição final, oferecendo desta forma, um trabalho que cumpra com as determinações legais e sanitárias.

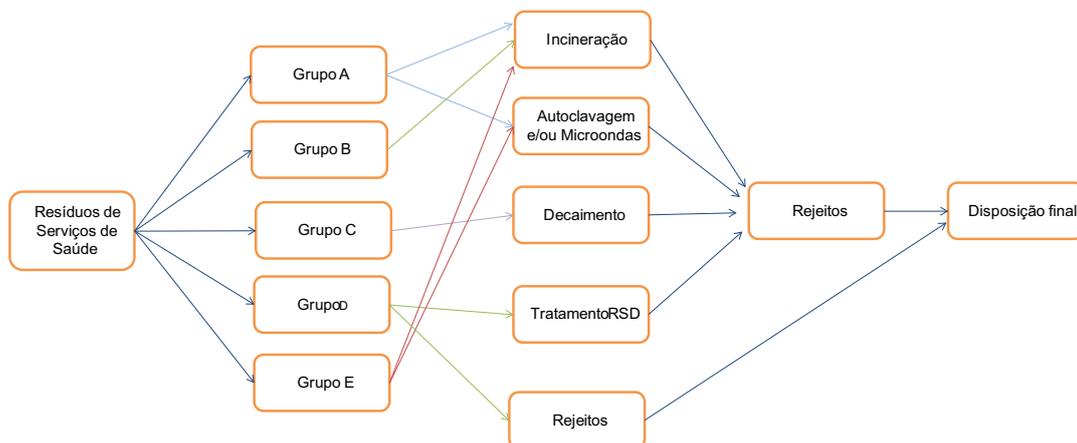
Além disso, a municipalidade deverá cobrar uma taxa diferenciada de coleta, transporte e destinação final dos estabelecimentos de saúde privados e dos grandes geradores de resíduos sólidos domiciliares para subsidiar a realização desses serviços ou obrigá-los a contratar empresa especializada para sua execução, desonerando os cofres públicos.

A figura a seguir mostra a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos dos serviços de saúde de acordo com os grupos, A, B, C, D e E.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

**Figura 61:** Fluxograma da destinação adequada dos resíduos de serviços de saúde.



No caso dos sistemas de logística reversa, a responsabilidade pela sua estruturação e implementação fica a cargo dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, cabendo aos consumidores acondicionar adequadamente e disponibilizar os resíduos para coleta ou devolução. Os resíduos com logística reversa definidos pela Lei 12.305/2010 são:

- Agrotóxicos e embalagens;
- pilhas e baterias;
- pneus;
- óleos lubrificantes e embalagens;
- lâmpadas fluorescentes;
- produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Além do exposto acima são condições para a melhoria do sistema de limpeza pública a ampliação da varrição e implantação de ecopontos ou PARTs. Os PARTs poderão estar equipados com contêineres, compactêineres e caçambas, cuja seleção dos equipamentos deverá ser baseada no tamanho do terreno e na característica das áreas.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



A Prefeitura também deverá realizar o planejamento e a fiscalização dos serviços de forma eficiente através de uma estrutura operacional compatível com as necessidades do município, com instalações físicas, frotas, equipamentos, materiais e mão de obra suficientemente adequadas.

A equipe técnica deverá definir, quantificar e planejar a execução dos serviços de forma rotineira, programada e sistemática, devendo as guarnições serem dimensionadas para a execução satisfatória dos serviços e sem a permissão/previsão do desvio de função, ou seja, sem o deslocamento para a realização de outros serviços.

Considerando a Unidade de Processamento de Resíduos da Construção Civil localizada no Bairro Belém, esta deverá sofrer adequações, atender as exigências do órgão ambiental e possui Plano de Encerramento e Recuperação da área, que deverá ser aprovado no órgão ambiental competente, para evitar passivos ambientais na área. Ademais, deverá ser implantada uma Unidade de Beneficiamento de Construção Civil em área contigua a um Aterro de Inertes para solucionar o problema de destinação final dos resíduos da construção civil no município, bem como diminuir os custos operacionais.

Para o gerenciamento adequado do passivo ambiental do lixão do Ariró deverá ser realizado um Plano de Encerramento e Recuperação da área que deverá ser submetido e aprovado no órgão ambiental competente.

Para a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos domiciliares o município deve encaminhá-los para unidades de destinação ou disposição final devidamente licenciadas pelo órgão ambiental competente, a fim de atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico e a Lei de Crimes Ambientais.

No caso específico de Angra dos Reis a elaboração de estudos técnicos acerca da existência ou não de áreas para a disposição final de resíduos não se faz necessária, uma vez que no território municipal já existe um aterro sanitário privado



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

para a destinação final. Além disso, o município possui uma área total de 816 km<sup>2</sup>, sendo 608 km<sup>2</sup> de área continental e 208 km<sup>2</sup> de área insular (PMAR, 2017).

A implantação de aterro sanitário na região insular é inviável ambiental e economicamente, restando apenas a continental que possui 83% do seu território constituído por áreas de preservação permanente, sendo 81,4% do território coberto por Mata Atlântica e 1,8% por Manguezal. Do restante as áreas planas passíveis de urbanização, correspondem a 7% do território (PMAR, 2017).

Em vista do exposto o mais indicado para o Município é o tratamento dos resíduos, de forma a alcançar a sua máxima valorização, e conseqüentemente, a diminuição da quantidade de rejeitos encaminhados para o aterro sanitário.

Por fim, visando atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que dispõe sobre a minimização de resíduos e estabelece que apenas rejeitos sejam encaminhados para aterros sanitários, observada a viabilidade econômica para o município, é proposta a implantação do que segue:

- Unidade de Triagem dos Resíduos Sólidos: implantação do centro de triagem onde será realizada a recepção dos resíduos sólidos domiciliares e posterior separação dos materiais recicláveis, orgânicos e não orgânicos recolhidos conjuntamente. Os resíduos orgânicos poderão ser tratados por meio de compostagem ou por outra alternativa que atenda a Política Nacional de Resíduos Sólidos, desde que viável técnica e economicamente, sendo necessária a verificação de sua viabilidade através de estudos. Já os materiais recicláveis deverão ser encaminhados para associações e cooperativas de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis existentes. Deve-se verificar a viabilidade da instalação da Unidade de Triagem dos Resíduos Sólidos, por meio de estudos técnicos e ambientais.
- Estruturação da Unidade de Compostagem dos Resíduos Orgânicos da UPR Verde: instalação de galpão coberto para a estruturação da compostagem aeróbia dos resíduos orgânicos de aparas e podas verdes presente a UPR Verde.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



- Unidade de Beneficiamento de Resíduos da Construção Civil: para a valorização dos resíduos da construção civil oriundos de pequenos geradores e obras municipais e posterior utilização, pelo município, do material beneficiado em praças, parques, pavimentação de vias, entre outros.
- Aterro de Inertes: implantação de área tecnicamente adequada onde serão empregadas técnicas de destinação de resíduos da construção civil classe A no solo, visando a reservação de materiais segregados de forma a possibilitar seu uso futuro ou futura utilização da área, utilizando princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente e devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente.
- Unidade de Compostagem dos Resíduos Orgânicos na Vila do Abraão: compostagem por processo aeróbio dos resíduos orgânicos e de aparas e podas verdes gerados no Município.
- Unidade de Trituração de podas na Vila do Abraão: o município deve implantar um triturador que atenda a demanda atual na Vila do Abraão para a valorização do material proveniente da manutenção urbana.
- Acessos para os cais/portos, que são utilizados para o transbordo dos resíduos provenientes dos vilarejos presentes nas ilhas, respeitadas os princípios da sustentabilidade.
- Outras tecnologias que, após estudos técnicos, ambientais e econômicos; sejam viáveis para o tratamento e valorização dos resíduos sólidos urbanos.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

### 4. OBJETIVOS E METAS DO PROGRAMA

O atual cenário da cidade de Angra dos Reis demonstra uma constante evolução econômica na região, principalmente em face da instalação de indústrias e empresas de serviços, que proporcionou um maior investimento na região, gerou empregos e, conseqüentemente, culminou na expansão urbana.

Este crescimento urbano trouxe diversas conseqüências ambientais negativas, dentre elas a grande geração de resíduo sólido, sem um tratamento adequado. É essencial, portanto, a ocorrência de avaliações periódicas para o gerenciamento dos resíduos sólidos, através do uso de indicadores. Entretanto, são necessárias informações estatisticamente consistentes para que sejam formuladas ferramentas, as quais, além de ajudar no equacionamento dos problemas relacionados à limpeza urbana, também se constituirão elementos importantes para avaliar a qualidade ambiental e social dos Municípios, nem sempre disponíveis.

Atrelado ao crescimento econômico, as questões ambientais na cidade devem ser constantemente revistas, incluindo-se a limpeza urbana, objeto deste estudo, sendo necessário avaliar, para Angra dos Reis, duas questões de influência direta: o aumento na geração de resíduos e a expansão da cidade.

Sobre a questão do aumento na geração de resíduos, este está associado ao crescimento populacional, com uma taxa média de crescimento anual de 5,40%, contra 3,47% na região Costa Verde e 1,30% no Estado (PMAR, 2013).

Ao se projetar esses dados de crescimento populacional para um período de 20 (vinte) anos Angra dos Reis deverá produzir a seguinte quantidade de resíduos sólidos:



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

**Quadro 19** Projeção de geração de Resíduos Sólidos Domiciliares (RSU)

Ano	População estimada	T/dia	T/mês	T/ano
2017	191.504	169	4.382	52.579
2018	201.845	178	4.618	55.419
2019	212.745	187	4.868	58.411
2020	224.233	197	5.130	61.565
2021	236.342	208	5.407	64.890
2022	249.104	219	5.700	68.394
2023	262.556	231	6.007	72.087
2024	276.734	244	6.332	75.980
2025	291.677	257	6.674	80.083
2026	307.428	271	7.034	84.407
2027	324.029	285	7.414	88.965
2028	341.527	301	7.814	93.770
2029	359.969	317	8.236	98.833
2030	379.407	334	8.681	104.170
2031	399.895	352	9.150	109.795
2032	421.490	371	9.644	115.724
2033	444.250	391	10.164	121.973
2034	468.240	412	10.713	128.560
2035	493.525	434	11.292	135.502
2036	520.175	458	11.902	142.819
2037	548.264	482	12.544	150.531

Sendo assim, o projeto a ser formulado para Angra dos Reis deverá prever a adoção de um sistema pautado na gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos, com inserção de novas tecnologias e baseado no manejo diferenciado ds resíduos



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

e na participação comunitária, mediante a utilização de recursos otimizados. O modelo parte do princípio da heterogeneidade da composição dos resíduos sólidos urbanos (RSU) e das várias categorias geradas no Município.

O objetivo esperado será o de alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, através do controle dos impactos da urbanização sobre o meio ambiente e redução dos riscos naturais.

Outra questão de suma importância será a adoção de um sistema de tratamento dos resíduos sólidos que propicie maior reintegração ambiental, seja no estado sólido, como os recicláveis.

### 4.1. AÇÕES E METAS

Diante do cenário exposto, se Angra dos Reis continuar crescendo neste ritmo, a implementação de novas medidas e tecnologias serão fundamentais para a redução dos impactos ambientais negativos, decorrentes dos resíduos sólidos. Portanto, a implementação das ações será prevista segundo metas de curto, médio e longo prazo, conforme esboçadas abaixo.

#### 4.1.1. Ações e metas a curto prazo (período de 05 anos)

Educação ambiental que promova a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos, tanto na área continental como nas insulares.

Coletar e dar destinação adequada a todos os tipos de resíduos gerados no Município de Angra dos Reis.

Universalizar o serviço de coleta domiciliar.

Aumentar as vias pavimentadas atendidas pelo serviço de varrição.

Implantar a coleta seletiva porta a porta.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Ampliar a coleta seletiva através de ecopontos e PARTs, tanto na área continental como nas áreas insulares. R

reciclar efetivamente 10% dos materiais secos coletados.

Plano de Recuperação da Área Degradada da Unidade de Processamento de Resíduos da Construção Civil.

Fiscalizar o gerenciamento de resíduos da construção civil.

Estruturar a Unidade de Compostagem dos Resíduos Orgânicos presente na UPR Verde.

Implantar Unidade de Beneficiamento de Resíduos da Construção Civil na área continental.

Implantar Aterro de Inertes na área continental.

Implantar Unidade de Triagem de Resíduos Sólidos (separação de resíduos orgânicos e não orgânicos), se possível dentro da UPR Verde.

Implantar Unidade de Compostagem Aeróbia na Vila do Abraão.

Implantar Unidade de trituração de podas na Vila do Abraão.

Revisão da setorização e frequência do serviço de coleta e transbordo dos resíduos sólidos domiciliares.

Utilizar embarcações licenciadas para o transporte aquático de resíduos sólidos domiciliares, contando no mínimo, com uma embarcação equipada com munck.

Implantar no mínimo 30 (trinta) ecopontos ou PARTs para que os munícipes destinem os resíduos recicláveis, volumosos, especiais e entulho (desde que até 1m<sup>3</sup>/dia). – A Prefeitura Municipal de Angra dos Reis poderá ser remunerada para realização da captação e armazenamento dos resíduos com logística reversa nos ecopontos, devendo para isso realizar acordos, termo de compromisso, ou quando for o caso, contrato com o setor empresarial.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

Implantar acessos adequados para transporte dos contêineres até os cais/portos.

Analisar a necessidade e viabilidade de implantação de Unidade de Transbordo de Resíduos Sólidos.

Criar legislação municipal para o gerenciamento de cada tipo ou classe de resíduo.

Cadastrar os geradores de resíduos de serviços de saúde.

Cadastrar os grandes geradores de resíduos sólidos.

Estabelecer parcerias com os responsáveis diretos e indiretos de resíduos especiais tais como pneus, pilhas e baterias, de modo a promover a coleta e destinação adequada destes materiais, focando na logística reversa.

Levantamento, diagnóstico e caracterização de potenciais áreas degradadas e/ ou contaminadas pela disposição inadequada de resíduos sólidos.

Elaboração e execução do Plano de Encerramento e Recuperação do lixão do Ariró.

### **4.1.2. Ações e metas a médio prazo (de 05 à 10 anos)**

Continuidade do programa de educação ambiental envolvendo escolas municipais, associações e organizações.

Ampliar as campanhas de educação ambiental.

Reciclar efetivamente 20% dos materiais secos coletados.

Avaliar e revisar o respectivo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos.

Adequar as atividades e rotinas operacionais do Sistema de Limpeza Urbana, visando ao maior controle e fiscalização do manejo e disposição final dos resíduos sólidos.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Remediação das áreas contaminadas e degradadas identificadas.

Avaliar as ações anteriores, atendidas e não atendidas e revisar o respectivo plano de resíduos.

### **4.1.3. Ações e metas a longo prazo (de 10 à 20 anos)**

Avaliar as ações anteriores, atendidas e não atendidas e revisar o respectivo plano de resíduos.

Reciclar efetivamente 30% dos materiais secos coletados.

Continuidade das ações de educação ambiental.

Diante destas ações e metas abordadas, a limpeza urbana de Angra dos Reis deverá ser analisada sob a ótica dos resultados caracterizados pelos ajustes necessários para a perfeita operação do sistema, visando ao melhor aproveitamento dos resíduos descartados, através da implantação da coleta seletiva e das unidades de tratamento de resíduos sólidos.

Portanto, de modo a atender a essas providências, caberá à Prefeitura Municipal de Angra dos Reis efetuar os investimentos necessários para implementação destas proposições ou estudar a possibilidade de transferir a responsabilidade destes investimentos para a iniciativa privada. Essas medidas visam à adequação do modelo operacional no menor espaço de tempo, de modo a evitar um colapso na questão da limpeza urbana, principalmente relacionados ao destino final.

Salientamos que, para o desenvolvimento e implementação das políticas públicas referentes à limpeza urbana, a participação da população terá papel fundamental no sucesso e continuidade das atividades no Município, havendo assim a necessidade de desenvolvimento periódico de campanhas educativas, de instrução e incentivo à participação de projetos e atividades relacionadas aos resíduos e ao meio ambiente



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

### 5. PLANOS E PROGRAMAS

No modelo a ser concebido, a Secretaria Executiva de Serviço Público terá a função de implementar os planos operacionais dos serviços de coleta, varrição de vias e serviços congêneres, tratamento e destinação final, além de instrumentalizar-se para acompanhar a promoção dos trabalhos de educação ambiental e participação comunitária.

A readequação do sistema ora proposto será gradual, segundo as metas apresentadas anteriormente, realizando-se por etapas e com aperfeiçoamento contínuo, não sendo, portanto, um processo estanque. Cabe, após a apreciação, a sua implementação pela Prefeitura Municipal de Angra dos Reis.

Lembramos que, segundo USEPA – *United States Environmental Protection Agency* (1995), as prioridades máximas para qualquer modelo de gestão do serviço de limpeza urbana devem ser:

Coletar e transportar todo o resíduo gerado no Município, dando um destino final ambientalmente adequado.

Buscar formas de tratamento para os resíduos gerados.

Promover campanhas ou implantar políticas educacionais voltadas à conscientização pela limpeza da cidade e incentivar medidas que visem à redução de resíduos sólidos.

Com base nesses fundamentos, este estudo tem como objetivo principal atender ao disposto na Política Nacional de Resíduos Sólidos, no que tange a:

Eliminação dos focos de resíduo sólido clandestino e implementação do Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos, garantindo a ampliação da coleta seletiva de resíduo sólido e a reciclagem.

Coibição da disposição inadequada de resíduos sólidos.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Implantação de Unidades de Tratamento de Resíduos, após estudo de impacto ambiental, análise de viabilidade técnica e aprovação integral pelos órgãos competentes.

Promoção da reintegração ambiental de todos resíduos gerados.

Paralelamente a essas observações, a Secretaria Executiva de Serviço Público, Escolas, Órgãos, Instituições, Associações e a Comunidade, deverão ser envolvidas em programas de educação e aprendizagem ambiental, com ênfase na questão de pré-seleção, reciclagem, reutilização e acondicionamento, visando à minimização dos impactos ambientais em prol do meio ambiente e da qualidade de vida. Tais programas deverão ser desenvolvidos pelo Município e deverão conter as atividades de educação ambiental, como palestras e oficinas dirigidas às escolas, população e funcionários públicos contemplando a cidade de forma geral através de campanhas temporárias e permanentes.

### **5.1. PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

De acordo com a Lei 12.305/2010, em seu Art. 20, estão sujeitas à elaboração de Plano de Gerenciamento Resíduos Sólidos:

- a) geradores de resíduos de serviços públicos de saneamento básico, exceto os geradores de resíduos sólidos urbanos;
- b) geradores de resíduos industriais;
- c) geradores de resíduos de serviços de saúde;
- d) geradores de resíduos de mineração;
- e) estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos ou que gerem resíduos que por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo Poder Público Municipal;
- f) empresas de construção civil;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

g) responsáveis por portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteiras, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos competentes, as empresas de transporte;

h) responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente.

Cabe mencionar que o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos é parte integrante do processo de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade pelo órgão competente do Sisnama, em que será assegurada a oitiva do órgão municipal competente, em especial quanto à disposição final ambientalmente adequada de rejeitos.

Caso o empreendimento não estiver sujeito ao licenciamento ambiental, caberá à autoridade municipal competente a aprovação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, visando o controle e fiscalização da implementação e operacionalização do Plano.

Segundo o Decreto Federal nº 7.404/2010 os responsáveis pelo plano de gerenciamento deverão disponibilizar com periodicidade anual ao órgão municipal, informações atualizadas sobre a implementação e a operacionalização do plano, consoante as regras estabelecidas pelo órgão coordenador do SINIR, por meio eletrônico, bem como ao órgão licenciador do SISNAMA e às demais autoridades competentes.

De acordo com a Lei 12.305/2010 o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos deverá conter no mínimo:

*"I - descrição do empreendimento ou atividade;*

*II - diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;*

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



*III - observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa e, se houver, o Plano de Saneamento Básico Setorial para a Limpeza Urbana e o Manejo de Resíduos Sólidos:*

*a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;*

*b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;*

*IV - identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;*

*V - ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;*

*VI - metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem;*

*VII - se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, na forma do art. 31;*

*VIII - medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;*

*IX - periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama."*

Para a elaboração, implementação, operacionalização e monitoramento de todas as etapas do referido Plano, nelas incluído o controle da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, deverá ser designado responsável técnico devidamente habilitado.

É possível a apresentação de um único Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de forma coletiva e integrada dos empreendimentos localizados em um mesmo condomínio, município, microrregião, região metropolitana ou aglomeração

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



urbana que exerçam atividades características de um mesmo setor produtivo e que possuam mecanismos formalizados de governança coletiva ou de cooperação em atividades de interesse comum.

Além disso, estabeleceu-se tratamento diferenciado para as microempresas e empresas de pequeno porte obrigadas a apresentar o referido Plano. Estas poderão entregar seus planos de forma integrada com as outras empresas, com as quais operam regularmente, desde que todas estejam localizadas na área de abrangência da mesma autoridade de licenciamento ambiental.

Os planos de gerenciamento devem ser compatíveis com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

**5.1.1. 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 devolução dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos.

A logística reversa é realizada por meio do retorno dos produtos e embalagens após o uso pelo consumidor aos comerciantes e distribuidores, e destes para os fabricantes e importadores para que seja dada a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

De acordo com a Lei 12.305/2010 *"são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:*

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



*I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;*

*II - pilhas e baterias;*

*III - pneus;*

*IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;*

*V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;*

*VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.”*

A logística reversa também poderá ser ampliada aos produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, por meio de regulamento ou de acordos setoriais e de termos de compromisso realizados entre o poder público e o setor empresarial.

Em relação aos produtos eletroeletrônicos e seus componentes e lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista, foi determinada pela Lei 12.305/2010 a implementação progressiva da logística reversa, segundo cronograma a ser estabelecido em regulamento específico.

Com o objetivo de controlar e fiscalizar a logística reversa no Município Angra dos Reis, o poder público municipal poderá:

- Criar, propor e regulamentar uma Lei Municipal específica de logística reversa;
- Promoção da discussão da responsabilidade compartilhada com fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

- Criar e normatizar grupos de trabalhos (GT) específicos, agrupando-os por setor e pelas características similares dos produtos perigosos, reunindo neste grupo o poder público, a iniciativa privada e a sociedade envolvida na cadeia de logística reversa;
- Realizar encontros e reuniões com entidades representativas dos setores envolvidos na cadeia da logística reversa para discutir, esclarecer, debater, encontrar soluções;
- Privilegiar as soluções consorciadas ou compartilhadas, de maneira a possibilitar a gestão integrada dos resíduos sólidos;
- Fiscalizar o cumprimento das disposições legais.

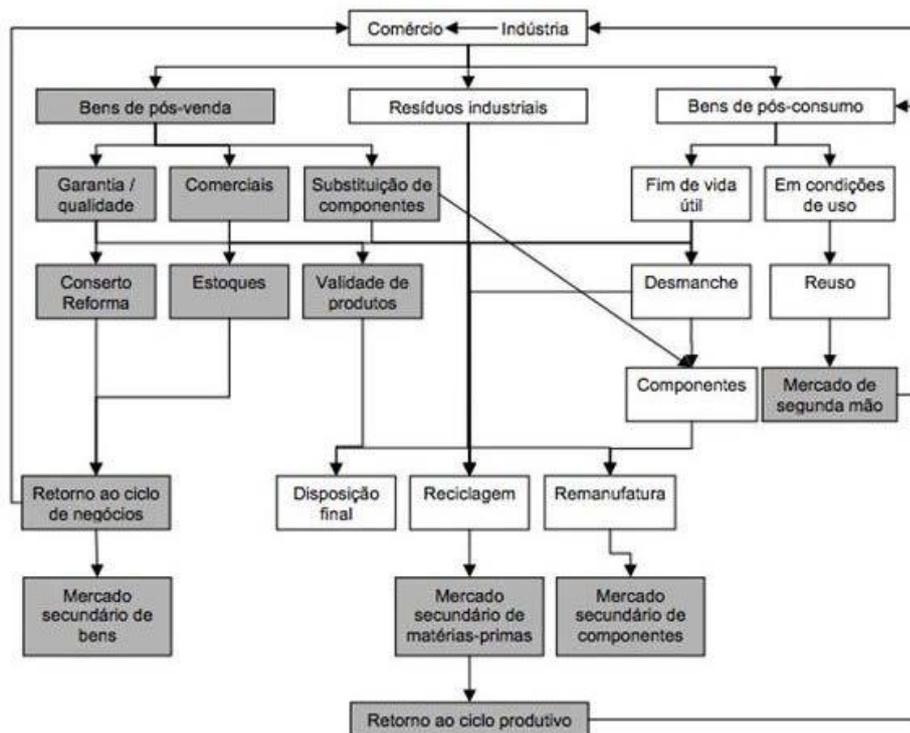
Adiante o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos poderá encarregar-se das atividades sob responsabilidade dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes no sistema de logística reversa, através de acordo setorial ou termo de compromisso firmado com o setor empresarial.

Caso o acordo seja realizado, o titular do serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos poderá ser devidamente remunerado, na forma previamente acordada entre as partes. A seguir é apresentado fluxograma contemplando a logística reversa.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Figura 62: Fluxograma da logística reversa.



## 5.2. PLANO DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O transporte de resíduos deve atender à legislação ambiental específica de âmbito federal, estadual e municipal, quando existente, bem como as normas brasileiras que estabelecem requisitos técnicos destinados a assegurar a proteção da vida humana, da saúde e do meio ambiente. Assim, o transporte dos resíduos sólidos deve ser realizado através de veículos e/ou equipamentos adequados, obedecendo às regulamentações pertinentes.

De acordo com a NBR 13.221:2010 o estado de conservação dos equipamentos de transporte deve ser tal que, durante o transporte, não ocorra vazamento ou derramamento de resíduo. Além disso, os resíduos devem estar



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

protegidos de intempéries durante o transporte e devidamente acondicionados para evitar o seu espalhamento na via pública ou via férrea.

Os alimentos, medicamentos ou objetos destinados ao uso e/ou consumo humano ou animal, ou com embalagens destinadas a estes fins, não podem ser transportados juntamente com os resíduos sólidos (ABNT, 2010).

O transporte de resíduos deve ser acompanhado de documento de controle ambiental previsto pelo órgão competente, sendo necessário informar o tipo de acondicionamento utilizado. O órgão ambiental competente também deve autorizar o local onde a descontaminação dos equipamentos de transporte, quando necessário, será realizada (ABNT, 2010).

A movimentação de resíduos sólidos deve ser monitorada por meio de registros rastreáveis e os resíduos sólidos do Município de Angra dos Reis só poderão ser destinados para outros Estados da Federação, por meio de prévia aprovação do órgão ambiental do Estado receptor.

Quanto ao transporte de resíduos perigosos por meio terrestre deve-se obedecer às instruções complementares do Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos (RTPP) aprovado pelo Decreto Federal 96.044/1988 e as normas brasileiras pertinentes.

No caso dos resíduos de saúde as normas brasileiras que devem ser atendidas são:

- ABNT NBR 13.221:2010 – Transporte terrestre de resíduos;
- ABNT NBR 12.807: 2013 – Resíduos de serviços de saúde (terminologia);
- ABNT NBR 12.808: 1993 – Resíduos de serviços de saúde (classificação);
- ABNT NBR 12.809:1993 – Manuseio de resíduos de serviços de saúde (procedimento);
- ABNT NBR 12.810:1993 – Coleta de resíduos de serviço de saúde (procedimento);

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Segundo o Decreto Federal 96.044/1988 *"durante as operações de carga, transporte, descarga, transbordo, limpeza e descontaminação os veículos e equipamentos utilizados no transporte do produto perigoso deverão portar rótulos de risco e painéis de segurança específicos, de acordo com as NBR 7.500 e NBR 8.286"*.

No transporte de produto perigoso os veículos utilizados deverão portar o conjunto de equipamentos para situações de emergência indicados por normas brasileiras ou, na ausência desta, o recomendado pelo fabricante do produto. Além disso, o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO), ou entidade por ele credenciada, deverá atestar a adequação dos veículos e equipamentos de transporte de produto perigoso, nos termos dos seus regulamentos técnicos.

De acordo com o Art. 22 do Decreto Federal 96.044/1988 os veículos que estejam transportando produto perigoso ou equipamentos relacionados com essa finalidade, deverão circular pelas vias públicas portando os seguintes documentos:

*"I - Certificado de Capacitação para o Transporte de Produtos Perigosos a Granel do veículo e dos equipamentos, expedido pelo INMETRO ou entidade por ele credenciada;*

*II - Documento Fiscal do produto transportado, contendo:*

*a) número e nome apropriado para embarque;*

*b) classe e, quando for o caso, subclasse à qual o produto pertence;*

*c) declaração assinada pelo expedidor de que o produto está adequadamente acondicionado para suportar os riscos normais de carregamento, descarregamento e transporte, conforme a regulamentação em vigor;*

*III - Ficha de Emergência e Envelope para o Transporte, emitidos pelo expedidor, de acordo com as NBR-7503, NBR-7504 e NBR-8285, preenchidos*



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

*conforme instruções fornecidos pelo fabricante ou importador do produto transportado, contendo:*

*a) orientação do fabricante do produto quanto ao que deve ser feito e como fazer em caso de emergência, acidente ou avaria; e*

*b) telefone de emergência da corporação de bombeiros e dos órgãos de policiamento do trânsito, da defesa civil e do meio ambiente ao longo do itinerário.*

*§ 1º É admitido o Certificado Internacional de Capacidade dos Equipamentos para o Transporte de Produtos Perigosos a Granel.*

*§ 2º O Certificado de Capacitação para o Transporte de Produtos Perigosos a Granel perderá a validade quando o veículo ou o equipamento:*

*a) tiver suas características alteradas;*

*b) não obtiver aprovação em vistoria ou inspeção;*

*c) não for submetido a vistoria ou inspeção nas épocas estipuladas; e*

*d) acidentado, não for submetido a nova vistoria após sua recuperação.*

*§ 3º As vistorias e inspeções serão objeto de laudo técnico e registradas no Certificado de Capacitação previsto no item I deste artigo.*

*§ 4º O Certificado de Capacitação para o Transporte de Produtos Perigosos a Granel não exime o transportador da responsabilidade por danos causados pelo veículo, equipamento ou produto perigoso, assim como a declaração de que trata a alínea "c" do item II deste artigo não isenta o expedidor da responsabilidade pelos danos causados exclusivamente pelo produto perigoso, quando agirem com imprudência, imperícia ou negligência."*

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



O transportador de resíduos perigosos deve dar adequada manutenção e utilização aos veículos e equipamentos e vistoriar as condições de funcionamento e segurança dos mesmos, conforme a natureza da carga a ser transportada, na periodicidade regulamentar; acompanhar as operações executadas pelo expedidor ou destinatário da carga, descarga e transbordo; bem como atender aos outros deveres e obrigações estabelecidos no Art. 38 do Decreto Federal 96.044/1988.

Cabe mencionar que a Resolução ANTT nº 420/2004 aprova as instruções complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos, e apresenta as prescrições às operações de transportes, gerais e particulares, para cada classe de risco, bem como outros aspectos referentes aos produtos perigosos.

De acordo com a NBR 13.221 o transporte dos resíduos perigosos deve ser realizado em veículo onde haja a segregação entre a carga e o pessoal envolvido durante o transporte, bem como obedecer aos critérios de compatibilidade estabelecidos na NBR 14.619.

Quando não houver legislação ambiental específica para o transporte de resíduos perigosos, o gerador deve emitir documento de controle de resíduo com informações sobre: o resíduo, o gerador, o receptor e o transportador, conforme estabelecido na NBR 13.221.

### **5.3. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

#### **PARTE INTRODUTÓRIA**

Em 1972, a Organização das Nações Unidas (ONU) promoveu em Estocolmo a Primeira Conferência sobre o Meio Ambiente, onde se atribuiu à Educação Ambiental um papel estratégico na superação da crise ambiental, recomendando o treinamento de professores e o desenvolvimento de métodos e recursos didáticos. A partir de então, fomentada por outras experiências como a de Estocolmo, a

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Educação Ambiental passa a ser o instrumento de transformação das práticas prejudiciais ao meio ambiente. Posteriormente, é ainda incorporado à Educação Ambiental o papel de agente no processo de reflexão da sociedade, através da ética, cultura e justiça social.

No Brasil, a Constituição Federal de 1988 garante a todos o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e a promoção da Educação Ambiental. Em 1994 foi criado o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA) e em 1999 o programa foi instituído a partir da promulgação da Lei Nº 9.795/1999. Foi estabelecida a linha de atuação da Educação Ambiental formal e não formal primando pela postura participativa da sociedade.

Entende-se que a relação entre a sociedade e a natureza deve ocorrer de forma que as necessidades das gerações atuais não comprometam às gerações futuras, estruturando-se, portanto, o conceito de desenvolvimento sustentável. A questão da sustentabilidade carrega consigo não somente os âmbitos ecológico, econômico e social, mas também o cultural, tecnológico, político e jurídico. Para o emprego deste conceito faz-se necessária a formulação de uma linha metodológica. A Educação Ambiental é vista neste contexto como o método para transformação da sociedade, dentro do olhar do desenvolvimento sustentável.

Neste contexto, o Programa de Educação Ambiental deve conter os princípios e diretrizes da prática em Educação Ambiental, além de delimitação do objetivo, linhas de ação e estrutura organizacional, especificamente para os resíduos sólidos municipais.

Apesar do Programa de Educação Ambiental ser um instrumento de gestão pública, a efetividade desta importante ferramenta, ocorrerá a partir do engajamento de todos os segmentos da sociedade, sendo estes co-responsáveis pela sua aplicação, execução, monitoramento e avaliação, cabendo aos órgãos gestores a criação e disponibilização de instrumentos que permitam melhor

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



compreensão dos problemas e soluções aos possíveis prejuízos ao meio ambiente local.

### **EDUCAÇÃO AMBIENTAL E RESÍDUOS SÓLIDOS MUNICIPAIS**

O sucesso da implantação de uma nova sistemática de manejo de Resíduos Sólidos, fundamental instrumento de política pública para este segmento, exige novos conhecimentos, olhares e posturas de toda a sociedade. Para que soluções adequadas se desenvolvam, conciliando os objetivos de desenvolvimento socioeconômico, preservação da qualidade ambiental e promoção da inclusão social, torna-se necessário um processo de organização e democratização das informações, de modo a fazerem sentido e mobilizarem o interesse, a participação e o apoio dos diversos públicos.

Para que as diretrizes do Programa de Educação Ambiental sejam obedecidas e as metas da PNRS alcançadas, são necessários ainda instrumentos e metodologias de sensibilização e mobilização capazes de influenciar os vários segmentos da sociedade, inclusive os profissionais da área e a população como um todo. Este papel de sensibilização e mobilização cabe à Educação Ambiental e o marco legal neste tema é a Lei 9.795, da Política Nacional de Educação Ambiental, supracitada, a qual considera "educação ambiental" como "o processo por meio do qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade".

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, por sua vez, coloca a Educação Ambiental como diretriz em seu Art. 2º, inciso IV, o que sinaliza a importância deste quesito para a PNRS e para os sistemas locais de manejo de resíduos.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

Para a Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Municipais algumas ações são consideradas indispensáveis ao aprimoramento do trabalho educativo relativo aos resíduos sólidos, tais como:

- Educação, de natureza essencialmente presencial, participativa e de troca, incluindo capacitações e treinamentos sobre resíduos específicos, como de serviços de saúde, de construção civil, verdes (compostáveis) e perigosos, dentre outros;
- Comunicação, relativas à produção de material informativo de divulgação e marketing do programa de gestão de resíduos;
- Fomento ao debate e pesquisa em Educação Ambiental através de seminários, cursos, congressos e outras atividades científicas;
- Formação de indicadores e avaliação do Programa de Educação Ambiental.

### **OBJETIVOS DO PROGRAMA**

O Programa de Educação Ambiental deve visar a sensibilização da população residente no município sobre a importância da não geração de resíduos sólidos, das práticas de consumo sustentável e da ampliação da coleta seletiva para reutilização e reciclagem dos resíduos, bem como informar a população os investimentos necessários para execução dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos.

### **AÇÕES**

Para que os objetivos expostos acima sejam atingidos os programas deverão conter as seguintes ações:

- Palestras sobre a importância da coleta seletiva, redução, reutilização e reciclagem de resíduos.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

- Divulgar e orientar a população sobre a forma como devem ser acondicionados os resíduos para coleta seletiva;
- Divulgar e orientar a população sobre consumo sustentável com vistas à minimização da geração de resíduos.
- Cursos e palestras sobre a gestão de resíduos sólidos para grandes geradores.
- Cursos e palestras sobre o gerenciamento de resíduos perigosos e especiais (pilhas, baterias, pneus, eletroeletrônicos, óleos, agrotóxicos e lâmpadas mercuriais).
- Cursos e palestras para funcionários da área da saúde sobre o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
- Cursos e palestras sobre a destinação adequada de resíduos da construção civil.
- Apresentação sobre o funcionamento de PEV's e Ecopontos para a comunidade em geral.

### **PÚBLICO ALVO**

- Alunos, professores e funcionários de escolas públicas e particulares.
- Funcionários públicos em geral.
- Associações de catadores e/ou cooperativas.
- População residente no município.
- Empresas envolvidas na gestão dos resíduos sólidos.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

- Grandes geradores de resíduos sólidos.
- Geradores de resíduos perigosos e especiais.

A Educação Ambiental sozinha não é suficiente para resolver os problemas ambientais, mas é condição indispensável para tanto. A grande importância da Educação Ambiental é contribuir para a formação de cidadãos conscientes de seu papel na preservação do meio ambiente e, aptos para tomar decisões sobre as questões ambientais necessárias para o desenvolvimento sustentável.

### **5.4. PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO DE AGENTES AMBIENTAIS**

#### **OBJETIVO**

O Programa de capacitação de agentes ambientais tem como objetivo valorizar e qualificar as pessoas de baixa renda que trabalham com a reciclagem de resíduos sólidos, envolvendo catadores, cooperativas e associações, aperfeiçoando as técnicas de triagem e melhorando a segregação e facilitando a comercialização dos materiais segregados.

#### **AÇÕES**

- Cursos sobre saúde e segurança no trabalho.
- Cursos sobre comercialização de materiais recicláveis, focando a noção básica de negócios e evitando atravessadores.
- Palestras sobre o funcionamento, administração, regras de trabalho e vantagens das associações e/ou cooperativas.
- Cursos e palestras sobre gerenciamento de resíduos e responsabilidade compartilhada na logística reversa.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



- Palestras sobre a importância da coleta seletiva e os impactos decorrentes da gestão inadequada de resíduos sólidos.
- Parcerias com geradores de resíduos recicláveis (supermercados, comércios, condomínios, entre outros).

### **PÚBLICO ALVO**

- Pessoas de baixa renda que trabalham com matérias recicláveis.
- Cooperativas e associações de catadores.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

### **6. A ESTRUTURA PARA A GESTÃO DAS AÇÕES PROPOSTAS**

Considerando-se as implicações relativas à saúde pública, além de outras concernentes à manutenção do aspecto visual das cidades, bem como os aspectos sociais e econômicos envolvidos, é fundamental estabelecer uma forma de gestão que vai muito além das considerações tecnológicas e operacionais, para o manejo e destinação dos resíduos.

A necessidade do estabelecimento de um gerenciamento sustentável para os resíduos sólidos pressupõe, segundo Skinner (1994), uma abordagem integrada compreendendo, em ordem de prioridade:

a redução de volume e toxidez dos resíduos sólidos gerados;

a reciclagem ou a reutilização de resíduos, incluindo a compostagem e a recuperação energética;

a efetividade de tratamento físico, químico e biológico dos resíduos, tanto do ponto de vista tecnológico quanto de minimização de impactos ambientais;

a disposição dos resíduos remanescentes de forma a não causar efeitos adversos à saúde humana ou ao ambiente agora e no futuro.

o enfoque sistêmico dado às questões relativas à conservação do meio ambiente e à garantia da qualidade de vida das populações devendo ser aplicado à problemática dos resíduos sólidos urbanos.

Assim, a concepção de um sistema de gestão de resíduos deve abranger, pelo menos:

um planejamento estratégico global;

um arcabouço legal, constituído de um Regulamento de Limpeza Urbana;

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



uma estrutura operacional compatível com as necessidades (compreendendo instalações físicas, frota, equipamentos, materiais e pessoal);

uma estrutura jurídica, administrativa e financeira adequada para controlar todo o sistema;

uma estrutura técnica voltada para a elaboração de projetos, estudos tecnológicos, pesquisas e levantamento de parâmetros;

uma política de recursos humanos voltada para a qualificação e valorização profissional;

uma estrutura de comunicação e informação dinâmicas, registros e arquivos voltados para a população e para o corpo de funcionários;

uma estrutura de mobilização social e relacionamento com a comunidade, e uma estrutura para fiscalizar tanto o prestador dos serviços quanto às condutas inadequadas dos munícipes;

uma política que defina a necessidade ou não de se terceirizar parcial ou integralmente os serviços de limpeza pública, não se deixando levar pelo acaso;

uma lei que permita a cobrança justa pelos serviços prestados aos munícipes, aos comerciantes, às indústrias, e no atendimento aos serviços esporádicos, às festividades, e aos serviços especiais.

### **6.1. PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO**

Tratando-se de limpeza urbana verifica-se que os municípios, em geral, não dispõem de informações sistematizadas sobre os serviços prestados e isso dificulta sobremaneira a identificação do grau de complexidade dos problemas e, conseqüentemente, o estabelecimento de metas e a priorização de ações.

Nesse sentido, torna-se fundamental:



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

desenvolver estudos para diagnosticar a prestação dos serviços;

quantificar e qualificar os resíduos produzidos e coletados;

levantar as características urbanas (sistema viário, topografia, - pavimentação, arborização, tipo de ocupação, etc.) e sociais (população, fontes de renda, sistemas formais e informais de organização, etc.) do município;

inventariar áreas que possam ser utilizadas para instalação de sistemas de tratamento de resíduos e, por fim, elaborar um cronograma de ações em função das prioridades técnicas, econômicas e políticas abrangendo, quando apropriado:

estudos, pesquisas e projetos complementares;

adequação institucional do órgão responsável pelos serviços de limpeza urbana;

aquisição de bens e contratação de serviços;

busca de financiamentos.

Para ordenar os serviços de limpeza urbana de uma determinada municipalidade torna-se necessário definir as regras de comportamento, os direitos e obrigações das partes, de maneira a permitir o racional funcionamento do modelo que estiver sendo implantado.

Este regulamento registrará os dias e horários da coleta, por área da cidade, o modelo de varrição, de capina, a forma de acondicionamento dos diversos resíduos, dos preços dos serviços, das regras de comportamento das multas e dos seus valores no caso de seu descumprimento.

O Regulamento de Limpeza Urbana - RLU de uma cidade deve ser democrático e preferencialmente contar com a participação efetiva do corpo técnico do órgão responsável pelos serviços de limpeza urbana e de expressões da sociedade civil, cujas atividades estejam relacionadas aos serviços de saúde pública, saneamento ambiental e outros com interesses comuns.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Esta parceria com a sociedade civil será de grande utilidade para se encontrar um modelo mais adequado a cada realidade, e servirá como instrumento de divulgação do seu conteúdo.

O RLU poderá ser tanto mais detalhado, quanto maior for o grau de participação e envolvimento da sociedade com o Modelo de Limpeza Urbana vigente no município.

O Regulamento, no caso de transferência dos serviços por concessão, deverá ser apresentado à apreciação da Câmara dos Vereadores após um amplo debate com todos os interessados no tema de limpeza pública, com vistas à sua aprovação pela sociedade, buscando a facilitar sua posterior aprovação legal.

Para a sua elaboração deverão ser seguidas as seguintes etapas:

apresentação de um Modelo de Gestão de Resíduos, que venha ao encontro dos anseios da direção do órgão, no que diz respeito aos aspectos tecnológicos, de qualificação e promoção humanas e de participação social;

discussão interna do órgão sobre os principais aspectos positivos e negativos do regulamento em vigência, caso haja algum, no que diz respeito aos aspectos técnicos, operacionais, jurídicos e econômicos, e sua compatibilidade com o novo modelo;

elaboração de uma minuta de proposta para debate interno, no órgão gestor dos serviços, com vistas ao seu aperfeiçoamento e adequação;

fechamento da proposta no nível do órgão gestor;

apresentação da nova proposta, à comunidade técnica e científica pertinente, com vistas ao seu aperfeiçoamento;

apresentação do novo Regulamento ao poder executivo para as devidas adequações;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

apresentação da proposta do Regulamento aos vereadores se possível, por grupos que defendam interesses comuns, para as devidas explicações e esclarecimentos;

encaminhamento da proposta à Câmara Municipal.

### **6.2. ESTRUTURA OPERACIONAL**

Caracterizando, de fato, as execuções dos serviços de limpeza urbanas, estão as atividades operacionais que, com pequenas variações, compreendem basicamente os serviços de coleta de resíduos, varrição, capina e lavagem de logradouros, limpeza de locais após eventos, limpeza de bocas-de-lobo, parques e jardins, remoção de entulhos e, também, os serviços de quantificação, inspeção, controle, compactação e recobrimento dos resíduos nas áreas de destinação final.

Os equipamentos e a frota de veículos para a prestação desses serviços deverão ser adequados às especificidades de cada atividade. Devem ser compatíveis com as características urbanas e possuir suporte assistencial satisfatório.

A frota de um serviço de limpeza urbana pode ser considerada um dos mais importantes itens do sistema, pois, do perfeito dimensionamento dos veículos e da sua "capacidade de trabalho", depende a regularidade na prestação do serviço de coleta que é fator primordial para a confiabilidade do prestador do serviço e para atuação junto à população.

Os serviços de limpeza urbana caracterizam-se hoje no Brasil como uma das atividades que mais empregam mão-de-obra em geral não qualificada.

O quadro de pessoal deverá ser compatível com as necessidades, treinado e qualificado, tendo sempre em conta que é um dos grandes componentes dos custos dos serviços. O fundamental neste componente é que os trabalhadores estejam engajados, estimulados e comprometidos com os serviços.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Este é, portanto, um desafio histórico, pois no Brasil o coletor de resíduo sólido sempre foi uma profissão rejeitada na sociedade. Resatar a cidadania, a autoestima deste profissional é fator básico para o sucesso de um serviço de limpeza urbana.

### **6.3. ESTRUTURA JURÍDICA, ADMINISTRATIVA E FINANCEIRA**

Gerenciar serviços de limpeza urbana, tanto na iniciativa privada quanto no setor público, requer suporte jurídico, administrativo e financeiro. Nas administrações públicas, a demanda se torna ainda maior, devido à necessidade de realização de concursos para contratação de pessoal, de elaboração de editais de licitação, de julgamento de processos administrativos e fiscais e, da busca de financiamentos.

Evidentemente, dependendo de como os serviços de limpeza urbana estão inseridos no contexto administrativo municipal, em função basicamente do porte da cidade, deverá haver uma estrutura administrativa, jurídica e financeira de maior ou menor complexidade, mais ou menos atrelada à administração direta.

No âmbito municipal as atividades de limpeza urbana são de responsabilidade de uma seção ou de um departamento (normalmente da secretaria de atividades urbanas, de meio ambiente ou de obras) ou de uma secretaria específica. Alguns municípios possuem empresas ou autarquias próprias para cuidar da limpeza urbana. No caso do Município de Angra dos Reis, esta responsabilidade é da Secretaria Executiva de Serviço Público.

Prefeituras como a do Município de Angra dos Reis, que possui mais de 150.000 habitantes, têm plenas condições de administrar uma autarquia, ou uma empresa, pois os serviços de limpeza urbana são operacionais e essenciais, e deverão ser viabilizados processos mais ágeis para aquisição de bens e equipamentos, assim como para a contratação de seu próprio pessoal.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

Atualmente, com a terceirização da coleta em Angra dos Reis, a prefeitura já identifica de forma clara os custos destes serviços, pois possui métodos que permitem acompanhar e medir as atividades prestadas. No que tange ao destino final dos resíduos coletados, Angra dos Reis se destaca diante da maioria dos municípios brasileiros, pois os resíduos são destinados para aterros sanitários licenciados e não para lixões.

Tanto quanto possível, os serviços de limpeza urbana devem buscar sua autonomia financeira. Vale lembrar que quem paga pelos serviços de limpeza urbana de todos os Municípios são os cidadãos que nele vivem, através dos mais diversos tributos.

Como, em geral, estes recursos são repassados internamente da secretaria da fazenda, para o órgão gestor, sem que sejam informados os valores à comunidade, esta fica sem o poder de avaliar o preço pago pelos serviços.

Identificando-se os custos e conhecendo-se a população usuária, é possível cobrar uma taxa que pode ser diferenciada em função do nível de renda dos beneficiários e que possa ser compatível com os serviços.

### **6.4. ESTRUTURA TÉCNICA**

Os técnicos de limpeza urbana deverão definir, quantificar e planejar a execução dos serviços de forma a atender, satisfatoriamente, às necessidades do Município utilizando, com o máximo de otimização, os recursos disponíveis para a execução dos serviços.

Todos os planejamentos, incluindo a caracterização dos diversos tipos de serviços nas diversas áreas do Município, a coleta de resíduos, a varrição, capina, tratamento e os demais trabalhos, deverão ser rotineiros, programados e sistemáticos. Deverão ser registrados em relatórios e mapas, para constante atualização, revisão e aperfeiçoamento considerando a grande dinâmica das atividades de limpeza urbana.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



A equipe técnica deverá ser responsável também por pesquisar os produtos lançados no mercado e verificar a adequabilidade de aplicação no município, bem como acompanhar os projetos e estudos técnicos contratados. Deverá atuar em perfeita consonância com a área operacional para atender às demandas daquela, garantindo qualidade na prestação dos serviços através da sintonia entre o pensar e o fazer.

O não conhecimento da qualidade e da quantidade de resíduo sólido gerado ao longo dos anos, inclusive considerando-se a sazonalidade, tem induzido gerentes a investirem na segregação e no tratamento de resíduos que compõem um pequeno percentual da massa total gerada, em detrimento de outros com percentual mais significativo.

Os projetos deverão ser desenvolvidos de forma integrada e complementar, o que somente ocorrerá com o perfeito entrosamento entre os técnicos.

Deverão ser propiciados treinamentos, atualizações técnicas, reciclagens, visitas técnicas para possibilitar o intercâmbio e uma melhor aprendizagem.

### **6.5. POLÍTICA DE RECURSOS HUMANOS**

Os gerentes do setor de limpeza pública têm um grande desafio pela frente, fazer com que um serviço essencialmente baseado na mão-de-obra, com grande contingente de pessoal e cuja profissão é rejeitada, passe a ser valorizada, dando dignidade e orgulho a este trabalhador.

Em geral para os serviços de coleta de resíduo sólido, varrição e capina, são selecionados trabalhadores que não teriam aptidão ou qualificação para outra atividade qualquer.

A limpeza urbana para ser convenientemente executada necessita de mão-de-obra treinada para executar as tarefas rotineiras de coleta, varrição e capina, bem



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

como para executar as tarefas de tratamento, destinação final e planejamento das atividades.

Será, portanto, necessária a implantação de uma equipe atualizada, capaz de encontrar soluções para o manejo, dos cada vez mais complexos componentes do resíduo sólido, para gerenciar pessoas, e, sobretudo, para implementar uma política de relacionamento com o público.

A construção de um modelo democrático de limpeza urbana exige a implantação de um modelo de gestão participativo e dinâmico.

### **6.6. ESTRUTURA DE COMUNICAÇÃO, INFORMAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL**

A falta de informação sobre os serviços de limpeza urbana, aliada ao desinteresse por parte da coletividade, pode deixar o município em condições precárias de manutenção da limpeza urbana, apesar de estar bem estruturado em termos de equipamento e pessoal.

Garantir uma eficiente estrutura de comunicação e informação é fundamental para incentivar o envolvimento dos trabalhadores e da comunidade nos debates em torno das questões referentes aos resíduos e a necessidade de mudança de comportamento. É preciso informar prontamente ao público (interno e externo) sobre os serviços prestados e os esforços consideráveis que são feitos para manter a cidade limpa, buscando assim a formação de agentes de educação para a limpeza urbana.

Considerando-se o grande contingente de mão-de-obra utilizada, a política de comunicação interna deve ser frequente, dinâmica, de fácil compreensão e, sobretudo, bidirecional.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Deverão ser elaborados jornais informativos, cartazes e boletins. Os recursos da mídia deverão ser explorados ao máximo para veiculação de campanhas e mensagens educativas.

Considerando-se a necessidade de um diálogo permanente com a população para informação e discussão dos problemas e, considerando se também, o alto custo da veiculação de notícias na mídia e das campanhas corpo a corpo, deve-se explorar toda a criatividade da equipe responsável pela condução dos serviços, no sentido de viabilizar a democratização das informações.

A educação para a limpeza urbana deve atuar junto a diversos segmentos da sociedade utilizando formas - de linguagem e de abordagem - apropriadas a cada contexto. Seu objetivo fundamental é o de mudar conceitos e hábitos culturais, através da explicitação das diversas implicações entre os problemas ambientais e os maus hábitos cotidianos em relação à geração de resíduos.

Um Modelo de Gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos deverá ter como princípio básico a não geração, redução de resíduos, a manutenção da limpeza das ruas de maneira racional, a segregação dos diversos tipos de resíduos na fonte para a sua posterior reutilização ou reciclagem.

Desenvolver atividades de mobilização social, especialmente voltadas para a limpeza urbana requer, além de uma equipe multidisciplinar, várias estratégias de ação, dentre elas:

Abordagem direta: Individual porta a porta (residência, comércio, etc.), abordagem em veículos, abordagem de rua;

Grupos: palestras, seminários, cursos, oficinas, gincanas, teatro;

Campanhas de massa: eventos de impacto, exposições, distribuição de botons, adesivos, cartazes, e peças publicitárias, utilização dos meios de comunicação de massa (televisão, rádio, jornais).



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

Devem ainda ser utilizados todos os recursos didáticos e de informação, evidentemente com linguagem apropriada a cada segmento do público alvo, incluindo cartilhas, boletins, cartazes, jogos pedagógicos, lixeirinhas plásticas para utilização em veículos com mensagens educativos, adesivos, etc.

Igualmente, devem ser enfocados todos os segmentos da sociedade com especial ênfase à comunidade escolar pela maior possibilidade de formação de agentes multiplicadores de ações voltadas para a preservação ambiental em geral, incluindo hábitos adequados quanto à manutenção da limpeza urbana, minimização de resíduos, reaproveitamento e reciclagem.

### **6.7. ESTRUTURA DE FISCALIZAÇÃO**

A atividade de fiscalização voltada para a limpeza urbana deve complementar a atividade informativa de mobilização social. Deve-se basear em uma legislação específica (código de posturas, regulamento de limpeza urbana, etc.) que possibilite a atuação, nos limites da lei, no sentido de punir os responsáveis pelo descumprimento da mesma.

A atividade de fiscalização deve ser considerada como educativa, através de um método coercitivo que é a aplicação de multas, quando for o caso.

A falta de diretrizes educativas e punitivas para regulamentação das atividades de limpeza urbana pode gerar descrédito do munícipe em relação ao poder público municipal.

A fiscalização do cumprimento da legislação, aliada à efetiva aplicação de multas, pode ser um meio de mudança comportamental frente às questões de limpeza urbana. A omissão, ao contrário, pode desestimular os que estão cumprindo seu dever.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Evidentemente, a legislação de limpeza urbana deverá ser condizente com a realidade, entretanto, é fundamental conter orientações, critérios, direitos e obrigações, no mínimo quanto:

- aos tipos de resíduos que poderão ser apresentados para a coleta;
- ao acondicionamento, à estocagem e à exposição dos resíduos para a coleta;
- à coleta e ao transporte (inclusive por particulares) dos resíduos; à execução das atividades de limpeza pública (varrição, capina, lavagens, etc.)
- à estocagem de materiais de construção em passeios e vias públicas;
- às atividades de limpeza de feiras livres, limpeza após eventos, etc.;
- à manutenção da limpeza dos lotes vagos;
- ao estabelecimento de tarifas ou taxas relativas à prestação de serviços especiais;
- às atividades de fiscalização quanto à limpeza pública (competências, infrações, penalidades, recursos, etc.).



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

### **7. PROJETOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA**

Com o objetivo de sanar os problemas detectados no sistema atual da limpeza urbana praticado no Município, deve-se projetar uma nova modelagem que vise ao atendimento da população de Angra dos Reis com maior regularidade, com ganho de produtividade, além de se adotar soluções tecnológicas ambientalmente mais corretas.

Portanto, como quesito principal, este projeto deverá convergir para a implementação de um modelo integrado na operação e gestão da limpeza urbana, visando, principalmente, à segregação dos resíduos e a maior independência do município na questão destinação final ambientalmente adequada.

Ressaltamos que o sistema integrado proposto visa a obter maior compartilhamento dos recursos envolvidos, fixa a responsabilidade pela execução completa dos serviços, obtendo, assim, maior redução nos custos.

Estas proposições estão apresentadas neste capítulo através dos seguintes temas:

Projeto para a Limpeza Urbana;

Projeto para o Tratamento de Resíduos;

Estimativa de Investimentos dos Projetos;

#### **7.1. PROJETO PARA A LIMPEZA URBANA**

O projeto proposto para a limpeza urbana e manejo dos resíduos urbanos para a cidade de Angra dos Reis é a ação que resulta da avaliação do diagnóstico apresentado e dos objetivos e metas estabelecidas neste Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, que culminaram nas seguintes providências a serem tomadas quanto:

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



### **7.1.1. Coleta dos resíduos sólidos domiciliares**

O modelo operacional praticado para a coleta dos resíduos sólidos domiciliares e para os serviços divisíveis atende a 93,6% da população, devendo atingir a universalização dos serviços, conforme estabelecido na Política Nacional dos Resíduos Sólidos, em um período de curto prazo.

O que se sugere, para melhores condições de avaliação do modelo operacional é a implementação do sistema de monitoramento e rastreamento da frota, que permita a identificação da rotina operacional via online pela estrutura técnica da municipalidade e, através destes, promover a construção de indicadores de eficiência e produtividade dos serviços prestados.

A constante avaliação destes indicadores traz benefício tanto para a municipalidade quanto para as empresas contratadas.

### **7.1.2. Varrição**

O modelo operacional para a varrição manual e mecanizada de vias públicas deverá abranger 100% das vias pavimentadas de Angra dos Reis, visando melhorar gradativamente a qualidade do serviço. O crescimento gradativo da varrição poderá ser realizado por meio do aumento da frequência de varrição alternada e do aumento da varrição mecanizada efetuada no Município. Além disso, a municipalidade deverá realizar um melhor planejamento dos serviços executados contando com equipes específicas para cada serviço, visando a sua realização de modo rotineiro, programado e sistemático.

Para o levantamento da quantidade de equipes necessária para realização adequada dos serviços de varrição deverá ser considerada a seguinte composição da equipe:

- 01 varredor;
- 01 carrinho de varrição;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

- Conjuntos de utensílios e ferramentas (01 vassoura, 01 pá e sacos plásticos).

### **7.1.3. Coleta seletiva**

A educação ambiental, de forma direta ou indireta, deve ser priorizada e a Secretaria Executiva de Serviço Público deve se posicionar como gestora do programa, coordenando o conjuntamente com outras secretarias, principalmente com a Secretaria de Meio ambiente, de Educação e da Saúde. A meta será ampliar a coleta seletiva para 100% do município e reciclar os materiais recicláveis em uma proporção de 10% dos resíduos brutos, em 5 anos.

A Prefeitura Municipal deverá incentivar a criação e o desenvolvimento de novas cooperativas ou de outras formas de associação de catadores constituídas por pessoas físicas de baixa renda, bem como fornecer subsídios para estruturação das mesmas, proporcionando a autonomia funcional e econômica dessa população.

Para que a meta mencionada acima seja atingida a Prefeitura Municipal deverá investir na educação ambiental, orientando os munícipes sobre a importância da reciclagem dos resíduos e os benefícios gerados pela coleta seletiva. Vale ressaltar que, através da educação ambiental é possível motivar, sensibilizar e promover a participação da população resultando em uma mudança de comportamento perante a segregação dos resíduos sólidos.

### **7.1.4. Construção de ecopontos ou PARTs**

A fim de propiciar alternativas a população de Angra dos Reis para o descarte de resíduos recicláveis, de resíduos especiais e de resíduos provenientes da construção civil (até 1 m<sup>3</sup>/habitante/dia), que são sujeitos a reaproveitamento e utilização como material de base para a pavimentação de logradouros públicos, projeta-se a implantação de ecopontos, acima de 400 m<sup>2</sup>, em locais a serem

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



definidos após os estudos de demanda por parte da Secretaria Executiva de Serviço Público.

### **7.1.5. Mobilização social**

Implantar um órgão gestor do sistema de limpeza pública, sob coordenação da Secretaria Executiva de Serviço Público, contando com representantes de várias secretarias tais como educação, saúde, ação social e outras, com a finalidade de promover e monitorar as campanhas de educação ambiental e seus resultados.

### **7.2. PROJETO PARA O TRATAMENTO DE RESÍDUOS**

Com base na atual estrutura operacional, técnica e administrativa, modelada pela Secretaria Executiva de Serviço Público na busca dos objetivos propostos nos capítulos anteriores, o futuro cenário dos resíduos sólidos de Angra dos Reis leva à continuidade da modelagem de transferência dos serviços para a iniciativa privada, sendo necessários investimentos para unidades de valorização dos resíduos sólidos como primeiro patamar para o desenvolvimento das ações propostas.

Para isso a administração deverá desenvolver Estudos de Viabilidade Técnica e Econômica para a implantação das unidades, que deverá abranger os investimentos com o licenciamento ambiental, os projetos de arquitetura e engenharia, as obras de engenharia, a aquisição de máquinas e equipamentos, as despesas de capital e depreciação dos equipamentos, entre outros aspectos.

A implantação das unidades atende a Lei 12.305/2010, que se refere à Política Nacional de Resíduos Sólidos, já que apenas rejeitos deverão ser dispostos em aterros sanitários. As novas unidades propostas são as seguintes:

- Unidade de triagem dos resíduos sólidos.
- Unidade de beneficiamento de resíduos da construção civil.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

- Aterro de Inertes.
- Unidade de Compostagem Aeróbia de Resíduos Orgânicos na Vila do Abraão.
- Unidade de trituração de podas na Vila do Abraão.

### **7.3. ESTIMATIVA DOS PRINCIPAIS INVESTIMENTOS DO PROJETO**

Os investimentos estimados para o projeto de limpeza urbana para os próximos 05 (cinco) anos estão apresentados a seguir.

#### **Construção de Ecopontos/PARTs (acima de 400 m<sup>2</sup>)**

Quantidade mínima de Ecopontos/PARTs: 30 unidades

Investimento do Ecoponto: R\$ 350.000,00

Investimento Total: 10.500.000,00

#### **Unidade de Beneficiamento de Resíduos da Construção Civil (50 t/h)**

Investimento da Unidade: R\$ 2.200.000,00

#### **Unidade de Trituração de Podas e Compostagem Aeróbia na Vila do Abraão**

Investimento da Unidade: R\$ 1.100.000,00.

#### **Unidade de Triagem de Resíduos Sólidos**

Investimento da Unidade: R\$ 13.125.000,00 (treze milhões, cento e vinte e cinco mil reais).

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



**Estruturação da Compostagem Aeróbia da UPRV Verde**

Investimento da Unidade: R\$ 120.000,00.

**Aterro de Inertes**

Investimento do aterro: R\$ 3.500.000,00.

**Projeto e Execução de Encerramento e Recuperação de Áreas Degradadas**

Investimento: R\$ 2.500.000,00.

**7.3.1. PRINCIPAIS INVESTIMENTOS EM CINCO ANOS**

Valor total em cinco anos: R\$ 33.045.000,00 (trinta e três milhões e quarenta e cinco mil reais).

**7.4. DAS UNIDADES DE TRATAMENTO E NOVAS TECNOLOGIAS**

Os investimentos necessários para a implantação das Unidades de Tratamento e de novas tecnologias deverão ser detalhados através de um estudo específico que demonstre a viabilidade econômica e ambiental dos projetos; além de Projetos Técnicos de Engenharia, que serão submetidos ao licenciamento ambiental pelo órgão ambiental competente.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

### **Alternativa de Financiamento Privado**

O Projeto de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos proposto configura uma política de intervenção de grande amplitude e urgência, que transcende tanto a capacidade de investimento anual da Prefeitura, quanto o tempo do mandato eletivo da atual administração municipal. A complexidade das intervenções previstas em seus componentes requer um volume de recursos de tal monta inviável sem o financiamento, sobretudo quando se considera o caráter emergencial de algumas delas.

Cabe considerar, ainda, que algumas linhas de financiamento são bastante difíceis de serem contratadas em razão das altas taxas de juros e do insuficiente investimento (federal, estadual e municipal) em políticas públicas em face das crescentes demandas. Nesse ínterim, o financiamento da iniciativa privada tornou-se um instrumento que possibilita, cada vez mais, a realização de investimentos em políticas públicas e, na conseqüente melhoria da qualidade de vida da população, uma vez que se priorizam ações integradas e estruturantes, normalmente de médio e longo prazo. Ou seja, assegura-se a continuidade dos investimentos independentemente de mudanças na gestão do executivo municipal.

Acredita-se, ainda, que o financiamento privado também propiciará importantes contribuições sob a forma de apoio técnico, com a incorporação de lições aprendidas de experiências nacionais e internacionais, bem como para gerenciamento, monitoramento e avaliação mais rigorosos e eficientes.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



### **8. AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS E CONTINGÊNCIAS**

O sucesso do modelo do sistema operacional de limpeza urbana está diretamente associado à regularidade com a qual os serviços são prestados e, terá o seu comprometimento em função de dois fatores principais: na avaria dos equipamentos e no absenteísmo do pessoal.

Na questão da avaria dos equipamentos, a obrigatoriedade de disponibilidade de unidade reserva praticamente atenua a incidência deste fator, desde que sejam mantidas as condições de operação adequadas dos veículos. Para tanto, deverá ser feita avaliação constante dos indicadores operacionais dos equipamentos, a fim de analisar a eficiência da estrutura de manutenção instalada pela prestadora de serviço.

Quanto ao absenteísmo do pessoal, as atividades diárias acabam envolvendo os funcionários e com isso a rotina torna-se inevitável, ocasionando, principalmente, excessos de absenteísmo. Deverão ser criadas campanhas que venham a reduzir a possibilidade de absenteísmo na execução dos serviços de limpeza urbana.

O absenteísmo deve ser evitado principalmente em datas festivas como natal, ano novo, carnaval e páscoa, eventos que contribuem com a maior geração de resíduos se compararmos aos dias normais.

O embasamento de campanhas em conceitos de endomarketing (adaptar estratégias e elementos do marketing tradicional para uso interno) despertará o interesse e garantirá resultados efetivos em relação ao proposto.

Os objetivos principais das campanhas são:

- Aumento da assiduidade em datas especiais;
- Qualidade nas atividades realizadas;
- Motivação da equipe;
- Redução de acidentes.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

Em todas essas campanhas deverão ser investidos valores compatíveis com os resultados esperados.

Algumas premissas que são importantes para o sucesso resultante de campanhas, são as relacionadas a seguir:

Pagamento de horas extraordinárias em valores superiores ao previsto legalmente e no dia da atividade;

Sorteio de prêmios em dinheiro em datas especiais;

Material de apoio (faixas, panfletos);

Envolvimento da equipe suporte em todo o processo (inclusive no dia especial, onde é montada estrutura para realização de sorteios e pagamentos de prêmios);

Transparência de regras e sorteio.

Além das campanhas apresentadas, com a finalidade de cobrir riscos e faltas de apresentação em datas especiais e festivas, deverão ocorrer ações de caráter institucional e contínuo, com vistas a coibir o absenteísmo durante todo o ano, garantindo assim, a efetividade dos serviços prestados.

### **8.1. PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE) PARA O TRANSPORTE AQUAVIÁRIO**

O Plano de Ação de Emergência (PAE) se configura como um instrumento simultaneamente preventivo e de gestão operacional, uma vez que ao identificar previamente os riscos, estabelece os meios para agir face à emergência. O objetivo é, portanto, identificar os cenários acidentais de uma determinada atividade e definir ações que devem ser seguidas no caso de ocorrências de situações emergenciais.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



O PAE deve contemplar um documento ou um conjunto de normas e procedimentos lógicos, técnicos e administrativos, que deverão ser estruturados com o foco em respostas rápidas e eficazes para as situações emergenciais e seus desdobramentos, visando, por meio da gestão dos recursos disponíveis, minimizar os impactos previamente identificados em área determinada.

### **Objetivo e Justificativa**

O principal objetivo de um Plano de Ação de Emergência (PAE) é apresentar as informações necessárias para a adoção de procedimentos técnicos de forma a estabelecer uma estratégia de resposta a um incidente de poluição, decorrentes das atividades em questão, tendo por base as legislações pertinentes, normas e boas práticas.

O Plano é de suma importância e deve ser de conhecimento do público-alvo participante da operacionalização das atividades e da população entorno onde estas ocorrem. Ao se identificar anteriormente os cenários e seus riscos, e todos os procedimentos necessários para tal contenção ou para evitar determinados riscos, toda a equipe envolvida deverá ser capacitada para agir diante dessas ocorrências previamente identificadas, proporcionando rapidez e eficiência diante das situações emergenciais e de crise.

Dentre as diretrizes para a elaboração desse plano devem estar claras as seguintes informações:

1. Identificação e caracterização da empresa responsável pela resposta no atendimento a emergência com produtos perigosos.
2. Identificação e caracterização da operação de armazenagem, manuseio e/ou transporte de produtos perigosos da empresa a que este PAE se destina.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

3. Identificação das principais hipóteses acidentais, de acordo com a operação da empresa a que o PAE se destina.
4. Definição das estratégias de acionamento do PAE, de acordo com a organização institucional das empresas de atendimento a emergência e da empresa a que o PAE se destina.
5. Identificação das instituições governamentais de apoio em situações de emergência.
6. Identificação dos recursos para atendimento à emergência e os recursos de apoio disponíveis na área de operação da empresa a que o PAE se destina.
7. Caracterização das ações e os procedimentos de combate, em todas as suas fases, em situações de emergência, de acordo com os cenários acidentais previamente identificados.
8. Caracterização das ações e os procedimentos na fase pós-emergência.
9. Preservação da integridade física das equipes de intervenção, da comunidade, do meio ambiente e do patrimônio e minimização dos impactos negativos decorrentes dos acidentes.

O plano deverá ser entregue juntamente com a Anotação de Responsabilidade Técnica e a identificação dos responsáveis legais pela elaboração e execução do mesmo. Para sua execução, o PAE, deverá ser analisado e aprovado pelos órgãos estaduais competentes.

### **Legislação**

O Quadro a seguir apresenta as legislações e normas vigentes relacionadas ao PAE. No documento deverão ser descritas todas as legislações que se enquadram, além das já apresentadas.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



LEGISLAÇÃO	DESCRIÇÃO
Lei Federal 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
Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente.
Lei Federal nº 9.966, de 28 de abril de 2000	Estabelece princípios básicos a serem obedecidos na movimentação de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em portos organizados, instalações portuárias, plataformas e navios em águas sob jurisdição nacional.
Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como, sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.
Decreto nº 2.508, de 04 de março de 1998	Promulga a Convenção Internacional para Prevenção de Poluição por Embarcações (MARPOL) da Organização Marítima Internacional (IMO), observado o disposto na legislação que confere competência pertinente à matéria a outros órgãos e entidades das administrações públicas federais, estaduais e municipais.
Decreto nº 96.044, de 18 de maio de 1988 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)	Regulamenta o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos (TRPP) e dá outras providências.
Resolução nº 420, de 12 de fevereiro de 2004, da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT)	Aprova as instruções complementares do Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos.
Resolução nº 362, de 26 de junho de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
Resolução nº 398, de 11 de junho de 2008, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)	Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição, por óleo, em águas sob jurisdição nacional, originados em portos organizados, instalações portuárias, terminais, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações de apoio, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares e orienta a sua elaboração.
Resolução nº 56, de 06 de agosto de 2008, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)	Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas Sanitárias no Gerenciamento de Resíduos Sólidos nas áreas de Portos, Aeroportos, Passagens de Fronteiras e Recintos Alfandegados.
Resolução nº 2.190, de 28 de julho de 2011, da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ)	Aprova a norma para disciplinar a prestação de serviços de retirada de resíduos de embarcações.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

LEGISLAÇÃO	DESCRIÇÃO
Instrução Normativa nº 01, de 25 de janeiro de 2013, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)	Regulamenta o Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos (CNORP) e estabelece sua integração com o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras.
Norma Brasileira de Transporte Terrestre de Produto Perigosos – NBR 7.501, de 3a de março de 2003, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)	Define os termos empregados no transporte terrestre de produtos perigosos
Norma Brasileira de Classificação de Resíduos Sólidos – NBR 10.004, de 30 de novembro de 2004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)	Classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente.
Norma Brasileira de Classificação de Resíduos Sólidos – NBR 13.221, de 16 de abril de 2010, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)	Especifica os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a minimizar danos ao meio ambiente e a proteger a saúde pública.
Norma Brasileira de Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos – NBR 15.480, de 7 de novembro de 2007, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)	Especifica os requisitos para a elaboração do Plano de Ação de Emergência (PAE) no atendimento a acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos.
Diretriz Estadual DZ-1310.R-7	Estabelecer a metodologia do Sistema de Manifesto de Resíduos, de forma a subsidiar o controle dos resíduos gerados no Estado do Rio de Janeiro, desde sua origem até a destinação final, evitando seu encaminhamento para locais não licenciados, como parte integrante do Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras.

**Dados das Empresas e Atribuição de Responsabilidades**

Para a elaboração do Plano de Ação de Emergência (PAE) deverão constar os dados referentes ao cais no qual será realizado o transbordo dos resíduos para embarcação, da empresa que fará o transporte via embarcação até o local de destino, a empresa que fará o atendimento à emergência e do cais ou porto que receberá os resíduos já no continente, compreendendo os responsáveis legais e equipe que realizará a intervenção.

Os dados necessários para a caracterização de cada uma dessas empresas estão elencados abaixo:

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



**Empresa**

Razão Social:

Nome Fantasia:

Ramo de atividade:

CNPJ:

Inscrição Estadual:

Endereço:

Fone de Emergência: ( )

Representante Legal/Contato: Nome

CPF: \_\_\_\_\_

Email:

Atendimento a emergência próprio e/ou terceirizado (citar nome)

Número de veículos:

Idade da frota:

Filiais:

Outras informações que permitam visualizar a estrutura da empresa:

Ressalta-se que, a empresa responsável pela atividade de transporte dos resíduos sólidos em embarcações deverá estar habilitada a realizar a atividade pelos órgãos reguladores da mesma no estado do Rio de Janeiro, assim como as empresas que realizarão o transporte terrestre dos resíduos sólidos.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

### **Localização e Acesso Marítimo**

No PAE deverá constar a localização, em mapa, dos portos e/ou cais de onde sairá os resíduos sólidos e o local onde haverá o recebimento de tais resíduos.

É importante, neste caso, traçar o trajeto que a embarcação irá fazer no mar, de modo a caracterizar a área de entorno, para que as devidas providências sejam tomadas em caso de algum acidente marítimo.

### **Caracterização dos Portos**

No Plano de Ação de Emergência (PAE) deverá constar os dados referentes à caracterização dos portos e/ou cais de escoamento e de recebimento da embarcação que realizará o transporte dos resíduos sólidos. Deverão ser apresentadas todas as alternativas de portos e cais existentes como alternativas para a realização da atividade de transporte dos resíduos sólidos.

Os dados necessários para a caracterização são: descritivo da localização, infraestrutura para recebimento da embarcação, responsável pelo recebimento da embarcação, local para acondicionamento temporário dos resíduos sólidos, e ações de controle ou equipamentos de contenção já instituídos nesses locais de escoamento e recebimento dos resíduos.

Todos os dados apresentados devem estar de acordo com a legislação vigente Federal e Estadual.

### **Tipos e Quantidades de Resíduos a Serem Transportados**

Deverão ser elencados todos os resíduos sólidos que serão transportados via embarcação para destinação final, conforme sua classificação na NBR 10.004. Os

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



resíduos sólidos deverão ser identificados pelo seu nome, procedência, risco inerente, propriedades físico-químicas e características toxicológicas.

Depois de identificados, os resíduos deverão ser pesados e acondicionados nos recipientes destinados a sua separação e condição. Um modelo de inventário de resíduos, contendo tipo e quantidade é ideal para que haja maior controle do que se está transportando, e caso ocorra algum acidente, terá a mão todas as informações necessárias à adoção do correto procedimento de resposta em termos de meio ambiente e ser humano.

As informações dos resíduos deverão estar posicionadas de forma que facilite seu reconhecimento e identificação pelas equipes atuantes das empresas envolvidas.

### **Hipóteses/Cenários Acidentais**

As hipóteses ou cenários acidentais são considerados como parâmetros para orientar a elaboração dos procedimentos para execução das ações de controle e para dimensionar os recursos humanos e materiais necessários para sua realização.

Desta forma, deverão ser apresentados todas as hipóteses de incidentes e acidentes referente a atividade de transporte dos resíduos sólidos, associado às ferramentas de análise de riscos.

Os cenários deverão estar correlacionados com o tipo de resíduo sólido transportado, ou com seu todo, dependendo do seu armazenamento e, com os impactos referentes aos diversos receptores passíveis de serem atingidos, tais como solo, água, fauna, flora, áreas urbanizadas, entre outros.

Como hipóteses deverão ser consideradas minimamente:

- Colisão entre veículos automotores (caminhões e embarcações) envolvidos na atividade;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

- Avaria de veículos automotores (caminhões e embarcações) envolvidos na atividade;
- Falha na operação de carga, transporte e descarga dos resíduos sólidos;

Para cada uma das hipóteses deverão ser apontados quais os resíduos sólidos envolvidos, os receptores e apontar quais as suas consequências. Dentre as consequências, deverão ser descritas minimamente:

- Vazamento do recipiente de acondicionamento no interior do veículo automotor (caminhões e embarcações) envolvidos na atividade – grande, médio e pequeno porte;
- Vazamento do recipiente de acondicionamento exterior ao veículo automotor (caminhões e embarcações) envolvidos na atividade – grande, médio e pequeno porte;
- Tombamento ou naufrágio de veículos automotores (caminhões e embarcações) envolvidos na atividade;
- Tombamento ou naufrágio da carga de resíduos transportada.

Caso haja outras atividades inerentes ao processo de transporte de resíduos sólidos, deverão ser consideradas as respectivas hipóteses de risco associadas a tais atividades.

### **Informações e Procedimentos para Respostas**

O PAE deverá apresentar os procedimentos referentes ao acionamento do plano, a comunicação do acidente, a estrutura organizacional e de resposta, os materiais e equipamentos disponíveis, e os seus processos operacionais documentados.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



### **Acionamento do Plano**

O acionamento do plano é a etapa que deve ser iniciada após o reconhecimento da situação de emergência. A empresa responsável pelo transporte dos resíduos sólidos e pelo atendimento à emergência deverá prever o treinamento da equipe operacional responsável pela atividade.

Deverão ser previstos os processos necessários para a realização do acionamento do PAE. Dentre esses processos deverão estar previstas avisos visuais para comunicação inicial da situação de emergência, e a identificação do tipo de ocorrência para dar início a execução das ações propostas no PAE.

### **Comunicação do Acidente**

A comunicação é a segunda etapa após a constatação da situação de emergência. Assim, deverão ser previstos mecanismos de comunicação facilitada para os integrantes das empresas responsáveis pela atividade.

Deverão ser previstos os processos necessários para a comunicação via telefone e e-mail com os seguintes responsáveis: a) pela execução da atividade, b) com os órgãos ambientais competentes, c) e com as empresas responsáveis pela administração dos portos ou cais de carga e descarga, com base no formulário apresentado na NBR 15.480.

### **Estrutura Organizacional e Resposta**

No PAE deverá estar descrita a estrutura organizacional da empresa responsável pelo transporte dos resíduos sólidos e, caso seja diferente, apresentar também a estrutura organizacional da empresa responsável pelo atendimento à emergência, e os respectivos organogramas. Para cada um dos profissionais integrantes das equipes deverão ser apresentadas as responsabilidades e



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

descrições de atividades desenvolvidas relacionadas a função de trabalho e às ações do PAE.

A estrutura organizacional apresentada deverá conter o dimensionamento ideal e os documentos que comprovem a capacitação da equipe, de acordo com as necessidades identificadas de respostas à situação de emergência.

### **Equipamentos e Materiais de Resposta**

Da mesma forma, no PAE deverão estar descritos os equipamentos e materiais que estarão disponíveis para atender às situações de emergência identificadas previamente. Esses recursos devem estar dimensionados de forma a atender às ações propostas para cada uma das hipóteses levantadas.

Deverão ser considerados os equipamentos e materiais disponíveis para a contenção da situação de emergência localizados: nos veículos terrestres, nas embarcações, e para a segurança individual e coletiva da equipe operacional.

Os membros da equipe operacional deverão ser comprovadamente capacitados para utilização dos equipamentos necessários para execução deste PAE.

### **Procedimentos Operacionais de Resposta**

Deverão ser descritos e documentados todos os procedimentos operacionais de resposta às situações de emergência. Nesses documentos deverão constar, para cada uma das ações realizadas, as propostas pra atendimento às hipóteses levantadas, as atividades que devem ser realizadas (organizadas por meio de um fluxograma), seu responsável e os integrantes da equipe.

Os procedimentos deverão ser descritos minimamente para:

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



- Procedimento para contenção do vazamento proveniente do resíduo transportado;
- Procedimento para ação no caso de tombamento do resíduo em via pública e no canal marítimo;
- Procedimento para abandono de área ou embarcação;
- Procedimento para proteção da comunidade/ribeirinho;
- Procedimento para proteção da fauna, flora e áreas vulneráveis;
- Procedimento para limpeza, monitoramento e controle das áreas atingidas;
- Procedimento para monitoramento e controle dos riscos elencados a partir das hipóteses;
- Procedimentos para registro das ações de resposta.

### **Encerramento das Operações**

O encerramento das operações de resposta deverá prever a elaboração de um relatório de ocorrência, em que serão abordadas as causas da situação de emergência, as suas medidas de mitigação e plano de ação corretiva de forma a evitar novas ocorrências. O plano de ação corretiva deverá apresentar um cronograma da implantação das novas ações.

Este relatório servirá como base para o entendimento e conhecimento da equipe das possibilidades de situações de emergência buscando a melhoria contínua nas atividades desenvolvidas.

A empresa responsável pelo atendimento à situação de emergência deverá encaminhar o relatório aos órgãos ambientais competentes.

O relatório deverá contemplar minimamente:

- Situação de emergência verificada;



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

- Eficácia das ações descritas no PAE;
- Resultados das ações do PAE;
- Medidas preventivas;
- Plano de ação corretiva;
- Resultados esperados.

Deverá, ainda, ser prevista uma verificação dos equipamentos e materiais utilizados para resposta à situação de emergência para reposição necessária, ou alteração de equipamento e de material para uma versão mais nova.

### **Divulgação e Manutenção do Plano**

O PAE deverá apresentar um planejamento para ações de divulgação, tanto do próprio PAE como para outras empresas e órgãos públicos, de maneira a trocar experiências e aumentar o círculo de parcerias para a atuação numa situação de emergência. Para as empresa participantes do PAE, a divulgação documento, com as hipóteses de acidentes e suas respostas, devem contemplar todos os envolvidos.

Como forma de divulgação e reciclagem da equipe operacional envolvida, deverão ser previstos treinamentos necessários para o atendimento às situações de emergência descritas no PAE, em que a equipe seja capacitada para o atendimento à emergência, de acordo com a atividade definida no plano. Deverão ser apresentadas as informações de:

- Conteúdo dos treinamentos;
- Periodicidade;
- Formas de avaliação.

Deverá ser prevista o período para atualização dos dados constantes no documento do PAE e de que forma deve ser realizada. O período de atualização não

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



deve ser superior a 2 (dois) anos. Deverá ser prevista para atualização a verificação dos dados e informações constantes no PAE. O documento base do PAE deve apresentar no cabeçalho de todas as páginas: o número da revisão e a sua data. Da mesma forma, deverá ser prevista a avaliação da equipe operacional em relação a conteúdo descrito no PAE, por meio de treinamentos práticos e exercícios em simulados, não podendo exercer o prazo de 12 meses.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

### **9. NEGÓCIOS, EMPREGO E RENDA**

Considerando-se que a gestão de resíduos requer o planejamento integrado dos órgãos públicos e privado, faz-se necessário o desenvolvimento de políticas públicas voltadas à geração de emprego e renda como forma de garantir a execução de atividades específicas ligadas à coleta e destinação final adequada de resíduos.

Neste sentido são apresentados a seguir fatores relacionados à geração de emprego e renda:

- Incentivo a implantação de econegócios por meio de cooperativas, indústrias ou atividades processadoras de resíduos;
- Incentivo e sensibilização da população de baixa renda para atuação na atividade de reciclagem e reaproveitamento, com capacitação em marcenaria, tapeçaria entre outras atividades, visando a emancipação funcional e econômica. Devendo o poder público fornecer oficinas e curso sobre a reciclagem e reaproveitamento dos materiais recicláveis.

Cabe mencionar que uma solução para o desemprego no cenário socioeconômico é a reciclagem de materiais, já que muitos desempregados encontram neste setor uma forma de sustentar suas famílias. No Brasil, existem diversos catadores de materiais recicláveis que passaram a se organizar em empreendimentos solidários autogestionários (cooperativas).

As cooperativas e/ou associações de catadores podem gerar ocupação e renda para a população de baixa renda, transformando o desenvolvimento dessas iniciativas em alternativas para manejo de resíduos sólidos urbanos. Além disso, a crescente preocupação da sociedade com o meio ambiente aumentou o interesse comercial pela reciclagem e reaproveitamento de materiais, sendo a utilização de resíduo para a geração de produtos de maior valor agregado interessante por aliar uma solução de tratamento à valorização dos resíduos.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



O poder público da municipalidade de Angra dos Reis deve promover e incentivar, cada vez mais, a coleta seletiva no município e para isso deverá desenvolver um Programa de Coleta Seletiva, estimulando o estabelecimento de cooperativas de catadores e sua participação nos programas de pós-consumo e projetos de logística reversa de resíduos. Além disso, deve realizar ações de apoio técnico e capacitação para melhoria dos serviços prestados pelas cooperativas de catadores de materiais recicláveis.

O Município de Angra dos Reis poderá subsidiar o galpão de triagem, além dos equipamentos (prensas e esteiras) para melhor eficiência na separação dos recicláveis. Toda a renda obtida com a comercialização dos recicláveis deverá ser revertida para as associações e/ou cooperativas.

A inserção de catadores na associação existente no município ou a estruturação de novas associações ou cooperativas é importante para atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos, já que possibilitará o aumento da coleta seletiva e reciclagem no Município.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

### **10. PROCEDIMENTOS PARA AVALIAÇÃO DAS AÇÕES PROGRAMADAS**

As informações necessárias para o nível estratégico de grandes instituições são diferentes das que são apresentadas e utilizadas pelos níveis operacionais. A necessidade de detalhes administrativos é menor, aumentando a exigência de dados consolidados para que possam ser utilizados como suporte à tomada de decisão.

A Secretaria Executiva de Serviço Público deverá adotar o uso contínuo de um Sistema de Informações Gerenciais (SIG) para o processo de controle e acompanhamento dos serviços prestados, na implementação do projeto apresentado no capítulo anterior.

Deverá também ser desenvolvido um Sistema de Informações junto com empresas especializadas, que permita uma visão sistêmica, de fácil utilização e que possibilite intervenções a tempo de mudar o curso das ações empreendidas.

O SIG (Sistema de Informações Gerenciais) permite ao administrador monitorar continuamente o alcance de seus objetivos para que os ajustes, caso necessário, sejam feitos no momento certo. Para este monitoramento, o acompanhamento dos indicadores de desempenho é imprescindível, garantindo a qualidade do processo gerencial.

São objetivos do Sistema de Informações Gerenciais (SIG):

Análise da realização da despesa, não só no aspecto financeiro, mas também no econômico e operacional.

Formação de indicadores gerenciais de custo, de modo a auxiliar na tomada de decisões para atingir as metas da Secretaria Executiva de Serviço Público de maneira mais econômica.

A limpeza pública, pela sua natureza, dificilmente pode ser avaliada antes da operação, dando-se a avaliação durante o processo de prestação do serviço ou, em

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



alguns casos, somente após ser conhecido seu resultado. A avaliação que a população faz se dá através da comparação entre o que a população espera do serviço e o que percebeu do serviço prestado.

A população baseia sua avaliação da qualidade e/ou aparência de qualquer evidência física do serviço prestado em critérios que, normalmente, são mais complexos que os critérios de avaliação de produtos. Menciona-se, a seguir, uma lista desses critérios:

**Consistência:** significa conformidade com experiência anterior, ausência de variabilidade no resultado ou no processo.

**Competência:** refere-se à habilidade e conhecimento da empresa para executar o serviço, relacionando-se às necessidades "técnicas" da população.

**Flexibilidade:** significa ser capaz de mudar e adaptar rapidamente a operação, devido a mudanças nas necessidades da população, no processo ou no suprimento de recursos.

O nível de qualidade dos serviços, tanto para a coleta manual como para a coleta mecanizada, será obtido por meio de um planejamento elaborado de maneira integrada, de uma boa política de treinamento da mão-de-obra e de um eficiente sistema de fiscalização e monitoramento dos serviços.

As atividades voltadas para a limpeza urbana devem se complementar às atividades informativas de mobilização social. Devem se basear em uma legislação específica (código de posturas, regulamento de limpeza urbana, etc.) que possibilite a atuação, nos limites da lei, no sentido de punir os responsáveis pelo descumprimento da mesma.

São pontos fundamentais em que o nível de serviço deverá ser mantido conforme as recomendações da municipalidade: coleta de todos os pontos geradores, regularidade, controle ambiental e segurança do trabalho.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

Para a verificação do desempenho dos serviços de coleta de resíduos, é considerada uma série de medidas de avaliações, tais como:

### **10.1. MEDIDAS DE PRODUTIVIDADE**

Toneladas coletadas/ (veículo x turno): indica quantas toneladas cada veículo, ou grupo de veículos, coleta por turno. Têm-se observado valores entre 4 e 10 toneladas por viagem, para uma média de duas viagens por turno (para caminhão compactador com capacidade de 15 m<sup>3</sup>).

Km coletado/ (veículo x turno): indica quantos quilômetros de coleta cada veículo, ou grupo de veículos, percorre por turno.

Km varridos (homem x turno): indica o potencial de produção das equipes nas ruas.

M<sup>2</sup> roçado (m<sup>2</sup> x equipe): avalia a produtividade das equipes e possibilita o estudo para aplicação de métodos mais produtivos, apontando as particularidades de cada área trabalhada.

Valores baixos para os dois primeiros indicadores sinalizam que a coleta é pouco eficiente. Elevada quilometragem e baixa tonelagem podem ser causadas por reduzida densidade de resíduo. Elevada tonelagem e baixa quilometragem podem ser causadas por alta densidade de resíduo. Vale lembrar que o Município de Angra dos Reis possui uma grande extensão territorial, por este motivo o indicador Km coletado/ (veículo x turno) apresenta elevada quilometragem e baixa tonelagem por turno em algumas localidades.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

### 10.2. INDICADORES DE EFICIÊNCIA OPERACIONAL

#### Veículos:

Velocidade média de coleta: representa a velocidade média do veículo durante o processo de coleta. É medida em km/h. Porém, utiliza-se também kg/h e m<sup>3</sup>/h.

Km coletado/ (km de coleta e transporte): indica a razão entre a distância percorrida na coleta e a distância percorrida na coleta e no transporte até a disposição final ou estação de transferência (ida e volta). Utiliza-se também a relação tempo de coleta/tempo de coleta e transporte.

Tonelagem coletada/capacidade: relação total entre o coletado pelo veículo e sua capacidade para determinado número de viagens. É importante observar que na fase de dimensionamento dos roteiros, veículos, tipo e frota, utiliza-se um coeficiente de 0,7 para essa relação.

#### Mão de Obra:

Coletores/ (população atendida x 1.000): têm-se observado valores de 0,2 a 0,4 para a América Latina.

Tonelagem coletada/ (turno x coletor): considerando se turno de 8 horas, nota-se valores entre 2 e 5 para a América Latina e 5 e 8 para os EUA, onde a coleta possui um grau maior de mecanização.

Mão de obra direta/mão-de-obra indireta: expressa a relação entre o número de funcionários empregados diretamente na coleta e o número de funcionários administrativos e de apoio.

#### Manutenção:

Quilometragem média entre quebras: medida para um ou mais veículos, está relacionada com a eficiência da manutenção preventiva. Entretanto, deve-se levar em conta a idade dos veículos.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

Veículos disponíveis/frota: está relacionada com a eficiência geral da manutenção.

### 10.3. INDICADORES DE QUALIDADE

População atendida/população total: o ideal é atender a 100% da população.

Regularidade: a regularidade pode ser medida como porcentagem das coletas efetuadas no período sobre o total de coletas planejadas.

Frequência: no Brasil, adota-se uma frequência mínima de duas vezes por semana para coleta domiciliar.

### 10.4 INDICADORES AMBIENTAIS

Reintegração ambiental: resíduos reciclados/total de resíduos coletados – como parâmetro, a cidade de Curitiba já chegou a atingir 20% de reciclados dos resíduos coletados.

Disposição final: rejeitos dispostos em aterro/total de resíduos coletados. Segundo dados de empresas fornecedoras de equipamentos de tratamento de resíduos com aproveitamento energético, os resíduos pós tratamento chegam a atingir o patamar de 3% da quantidade de entrada no processo.

Através da constante avaliação destes indicadores, tanto de caráter operacional quanto de caráter administrativo a Prefeitura Municipal de Angra dos Reis, por meio da Secretaria Executiva de Serviço Público, terá a segurança da qualidade dos serviços projetados e desenvolvidos para o município, na nova gestão da limpeza pública.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



### 11. CONCLUSÃO

Conforme Lei Federal Nº 11.445 (Lei do Saneamento), datada de 5 de janeiro de 2007, o serviço de limpeza pública urbana compreende um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações dedicados à atividade de saneamento básico (Art. 3º, inciso I), cuja realização não pode prescindir da proteção ao meio ambiente e à saúde pública (Art. 2º, inciso III).

Ainda de acordo com o Artigo 7º da referida lei, os serviços de limpeza pública urbana são compostos por serviços de capina e varrição de logradouros públicos e serviços de coleta, transporte, tratamento, reciclagem, compostagem e destino final de resíduos sólidos. Além desses serviços, a limpeza pública abrange ainda a pintura de meio-fio, normalmente, de forma conjunta com a capina (FUNASA, 2006).

O modelo de coleta de resíduos sólidos domiciliares executado deverá ser reestruturado para atender as áreas de difícil acesso, com a adoção de equipes e equipamentos adequados. Também será necessária a adoção de um planejamento para execução dos serviços de limpeza urbana no continente e nas ilhas, possibilitando que sejam realizados de modo rotineiro, programado e sistemático.

Para que a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos sejam realizados a contento a participação da população se faz necessária. Assim, ações de educação ambiental devem ser desenvolvidas junto aos munícipes, aos servidores públicos, as empresas e as cooperativas/associações, contemplando a cidade de forma geral através de campanhas temporárias e permanentes.

Angra dos Reis necessita implantar unidades de tratamento e valorização dos resíduos sólidos gerados no município para atender a Lei 12.305/2010, e um sistema de gerenciamento de resíduos da construção civil, com maior fiscalização para que o descarte inadequado desses resíduos não seja realizado.

Outro aspecto relativo à limpeza urbana que deve ser aprofundado é a baixa reintegração ambiental de materiais recicláveis. Sendo assim, o município deve



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

concentrar esforços e investir na educação ambiental de forma sistêmica e ampliar a coleta seletiva, bem como implantar a unidade de triagem dos resíduos sólidos.

Para melhorar o gerenciamento na Ilha Grande a Prefeitura deve incentivar a segregação na fonte, a reciclagem e reutilização dos resíduos na própria ilha, adotando alternativas locais para a gestão adequada dos resíduos, diminuindo os custos operacionais para a destinação final no continente.

Em relação a estrutura organizacional a Prefeitura deverá realizar a adequação das estruturas técnica e operacional para que sejam capazes de realizar o planejamento e fiscalização dos serviços prestados, possibilitando que eles sejam executados de modo rotineiro, programado e sistemático. Além disso, deverá responsabilizar os gerados de resíduos de serviços de saúde e os grandes geradores de resíduos sólidos para que estes realizem a destinação adequada de seus resíduos ou cobrar taxas diferenciadas para subsidiar a realização desses serviços realizados pela Prefeitura, seja diretamente ou através de empresa contratada, desonerando os cofres públicos.

Atualmente, no Brasil, a tecnologia de aterro sanitário é a mais utilizada para a disposição final de resíduos sólidos. Entretanto, de acordo com a Lei 12.305/2010 o município deve adotar mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos, o que leva a implementações de outras tecnologias, desde que viáveis economicamente e ambientalmente, destinando apenas rejeitos para aterros sanitários.

Por fim, esse Plano não esgota todas as alternativas de tratamento (incluindo novas tecnologias) e destinação final dos resíduos sólidos gerados no Município de Angra dos Reis, assim como não encerra as discussões referentes às possíveis melhorias na gestão dos resíduos sólidos, devendo ser revisado a cada 04 (quatro) anos, conforme preconiza a Lei 11.445/2007.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- ABRELPE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2015. São Paulo, 2016.
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10.004: Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2004.
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15.480: Transporte rodoviário de produtos perigosos – plano de ação de emergência (PAE) no atendimento a acidentes. Rio de Janeiro, 2007.
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 13.221: Transporte terrestre de resíduos. Rio de Janeiro, 2010.
- AGETRANS - AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS PÚBLICOS CONCEDIDOS DE TRANSPORTES AQUAVIÁRIOS, FERROVIÁRIOS E METROVIÁRIOS E DE RODOVIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Disponível em: <<http://www.agetransp.rj.gov.br/ccr-barcas>>.
- ABRAS. Associação Brasileira de Supermercados. Acordo Setorial de Lâmpadas. Brasília, 2015. Disponível em: <<http://www.abras.com.br/supermercadosustentavel/logistica-reversa/acordo-setorial-de-lampadas-2/>>.
- APWA *Institute of Solid Waste da American Public Works Association.*
- BRASIL. Decreto 96.044, de 18 de maio de 1988. Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências. Brasília, 1988.
- BRASIL. Lei 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Brasília, 1999.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

- BRASIL. Lei 12.305, de 02 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. Brasília, 2010.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. Planos Estaduais de Resíduos Sólidos: orientações gerais. Brasília: SRHU/MMA, 2011.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Resíduos Sólidos: versão pós audiências e consulta pública para conselhos nacionais. Brasília: MMA, 2012.
- BRASIL. Agência Nacional de Águas. Comitês de Bacias Hidrográficas, 2017. Brasília: ANA, 2017. Disponível em: <<http://www.cbh.gov.br/DataGrid/GridRio.aspx>>.
- CALDERONI, S. Os Bilhões Perdidos no Resíduo Sólido. 3ed. São Paulo: Humanistas, 1999.
- CARUSO JR ESTUDOS AMBIENTAIS E ENGENHARIA LTDA. Plano de ação de emergências (PAE) do porto de São Francisco do Sul, SC. 2012. 107p.
- CDRJ - COMPANHIA DE DOCAS DO RIO DE JANEIRO. Procedimento para a retirada e saída de resíduos sólidos de embarcações.
- CODESP - COMPANHIA DOCAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (autoridade portuária de Santos). Resolução DP nº. 12.2012, 27 de janeiro de 2012. Estabelece procedimentos para os serviços de coleta, transporte e destinação de resíduos provenientes de embarcações nas áreas do porto organizado de Santos.
- CODESP - COMPANHIA DOCAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (autoridade portuária de Santos). Resolução DP nº. 13.2014, 03 de fevereiro de 2014. Altera a Resolução nº 12.2012, que estabelece procedimento para os

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



serviços de coleta, transporte e destinação de resíduos, provenientes de embarcação nas áreas do porto organizado de santos. CONAMA

- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução 358/05. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, 2005.
- D'ALMEIDA, M. L. O.; VILHENA, A. Resíduo sólido Municipal: manual de gerenciamento integrado. 2ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000.
- DRZ Geotecnologia e Consultoria. Plano Municipal de Saneamento Básico nas Modalidades Água, Esgoto e Drenagem Urbana. Produto 3 – Caracterização Municipal. Angra dos Reis, RJ. 2013.
- FIRJAN - FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Retratos regionais: perfil socioeconômico regional. Região Sul Fluminense. Ed 2015. Disponível em: <<http://www.firjan.com.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=2C908A8F5194262901520E0960AF145B&inline=1>>.
- FRANCISCO, C. N. Subsídios à gestão sustentável dos recursos hídricos no âmbito municipal: o caso de Angra dos Reis, RJ. Niterói: 2004.
- FUNDAÇÃO CEPERJ. Central Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro. 2017. Disponível em: <<http://www.ceperj.rj.gov.br/>>.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. Cidades: Angra dos Reis-RJ. 2017.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. Censo Demográfico 2000. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=330010>>.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=330010>>.
- ICMBio - INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/unidades-de-conservacao/biomas-brasileiros.html>>.
- IDEB - ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA. Disponível em: <<http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultado.seam?cid=11096296>>.
- INEA - INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Disponível em: <<http://200.20.53.3:8081/Portal/Agendas/BIODIVERSIDADEEAREASPROTEGIDAS/UnidadesdeConservacao/index.htm&lang=>>. Acesso em: 01/07/2017.
- INEA - INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Diagnóstico do Setor Costeiro da Baía da Ilha Grande. Subsídios à Elaboração do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro, volume I. Rio de Janeiro: 2015.
- LIMA, L. M. Q. Resíduo sólido: tratamento e biorremediação. 3ed. São Paulo: Hemus, 2004.
- MMA MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Bacia Contribuinte à Bacia da Ilha Grande. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/se/pnma/ecos23.html>>.
- MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/>>.
- MRS. Relatório de Impacto Ambiental da Unidade III do Depósito Intermediário de Rejeitos Radioativos da CNAAB. Eletrobrás Termonuclear S/A. Rio de Janeiro, 2003.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



- PNUD - PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. Desenvolvimento Humano e IDH. 2017. Disponível em: <<http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/>>.
- PNUD - Programa das nações unidas para o desenvolvimento; IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada Fundação; FJP – Fundação João Pinheiro. Atlas do Desenvolvimento Humano, 2010. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>>.
- PMAR - PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS. SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE. FUNDAÇÃO DE SAÚDE DE ANGRA DOS REIS. Plano Municipal de Saúde de Angra dos Reis de 2014-2017. Angra dos Reis, 2013.
- PMAR - PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS. Disponível em: <<http://www.angra.rj.gov.br/index.asp>>.
- PMAR - PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS. Disponível em: <[http://www.angra.rj.gov.br/imprensa\\_noticias\\_release.asp?vid\\_noticia=43743&IndexSigla=imp#.WVfo5JIrJdg](http://www.angra.rj.gov.br/imprensa_noticias_release.asp?vid_noticia=43743&IndexSigla=imp#.WVfo5JIrJdg)>.
- PMAR - PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS. Disponível em: <[http://www.angra.rj.gov.br/imprensa\\_noticias\\_release.asp?vid\\_noticia=52955&indexsigla=IMP#.WVfo8ZIrJdg](http://www.angra.rj.gov.br/imprensa_noticias_release.asp?vid_noticia=52955&indexsigla=IMP#.WVfo8ZIrJdg)>.
- PMAR - PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS. Disponível em: <[http://www.angra.rj.gov.br/imprensa\\_noticias\\_release.asp?vid\\_noticia=52705&indexsigla=imp#.WVfv7JIrJdg](http://www.angra.rj.gov.br/imprensa_noticias_release.asp?vid_noticia=52705&indexsigla=imp#.WVfv7JIrJdg)>.
- RECICLANIP. Pontos de Coleta no Brasil. São Paulo: 2017. Disponível em: <<http://www.reciclanip.org.br/v3/>>.
- NETO, P. M.; MONTEIRO, T. A.. Política Nacional de Resíduos Sólidos: reflexões a cerca do novo marco regulatório nacional. Revista Brasileira de Ciências Ambientais. São Paulo, 15ed., p. 10 -19, mar. 2010.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

- SEMA. Programa de Gestão para o Desenvolvimento Sustentável da Bacia Contribuinte à Baía da Ilha Grande. Vol. 1: Diagnóstico Ambiental da Baía da Ilha Grande. Rio de Janeiro: MMA/SEMA, 1997. 217 p. SAAE
- SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO. Relatório anual sobre a qualidade da água, 2015. Disponível em: <<http://www.saaeangra.com.br/php/noticia.php?id=76#.WVe045Lytdg>> .
- SILVEIRA, R. P. da *et al.* Índices de sustentabilidade ambiental. Estudo de caso: Angra dos Reis – RJ. Disponível em: <<http://www.inovarse.org/filebrowser/download/9165>>.
- SNIS – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO. Série Histórica: Angra dos Reis-2015. Brasília, 2016. Disponível em: <<http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/>>.
- SOARES, P.S. Caracterização da Precipitação na Região de Angra dos Reis e a sua Relação com a Ocorrência de Deslizamentos de Encostas. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2006.
- TCE/RJ - TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Estudos Socioeconômicos dos Municípios do Estado do Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <<http://www.tce.rj.gov.br/web/guest/estudosocioeconomicos>>.
- TPAR - TERMINAL PORTUÁRIO DE ANGRA DOS REIS. Disponível em: <<http://www.tpar.com.br/quemsomos.html>>.
- UNACOOP - UNIÃO DAS ASSOCIAÇÕES E COOPERATIVAS DE PEQUENOS PRODUTORES RURAIS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Diagnósticos Municipais: Baía da Ilha Grande, 2008. Disponível em: <[http://unacoop.org.br/unac/wp-content/uploads/2014/02/diag\\_municipais.pdf](http://unacoop.org.br/unac/wp-content/uploads/2014/02/diag_municipais.pdf)>.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



- UFRJ – UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. Levantamento e Diagnóstico Ambiental da Área de Influência da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto. Fundação Bio Rio. Rio de Janeiro, 2003. V
- IAÇÃO SENHOR DO BONFIM. Disponível em: <<http://www.vsbonfim.com.br/htm/itinerarios.htm>>.

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

**ANEXOS**

Encontram-se anexos os seguintes documentos complementares:

- Anexo 01: Questionário.
- Anexo 02: Unidades Territoriais do Município de Angra dos Reis.
- Anexo 03: Zoneamento das Demais Ilhas de Angra dos Reis.
- Anexo 04: Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro.
- Anexo 05: Relação de Praias e Extensões.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



**ANEXO 01 – QUESTIONÁRIO**



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



7. A estrutura do sistema de limpeza urbana no município conta com a administração da Secretaria de \_\_\_\_\_ e sua operação é realizada por empresas da iniciativa privada, na seguinte distribuição de responsabilidades:

EMPRESA PRIVADA ( \_\_\_\_\_ ) X PREFEITURA

- Coleta manual de RSD e transporte até o destino final.

Quantidade coletada:

Equipamentos:

Equipe:

- Coleta Mecanizada (containerizada) de RSD e transporte até o destino final.

Quantidade coletada:

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Equipamentos:

Equipe:

Destino do RSD:

**- Coleta de RSS (por grupos) e transporte até o destino final.**

Quantidade coletada:

Equipamentos:

Equipe:

Tratamento para todos os grupos?

Tipo de tratamento?

Destino do RSS tratado?

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Destino do RSS não tratado:

**- Coleta de RCC e transporte até o destino final.**

Quantidade coletada:

Equipamentos:

Equipe:

Há beneficiamento?

Destino do material beneficiado? Há comercialização?

Destino do material não beneficiado?

Existem LEVS?



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

### - Varrição manual de vias e logradouros públicos.

Km varridos:

Equipamentos:

Equipe:

### - Varrição mecanizada de vias e logradouros públicos.

Km varridos:

Equipamentos:

Equipe:

### - Serviços especiais de limpeza

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



São: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Quantidade coletada:

Equipamentos:

Equipe:

- **Resíduos Perigosos (pilhas, lâmpadas, baterias)**

Existem LEVS?

Parcerias? Com bancos? Supermercados?

Quantidade coletada:

Equipamentos:



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

Equipe:

Destinação para cada resíduo perigoso? Há reciclagem?

### - Resíduos Industriais

Coleta separada?

Grandes geradores são responsabilizados?

Quantidade coletada:

Equipamentos:

Equipe:

- Serviços complementares (outros serviços : )

Quantidade coletada:

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Equipamentos:

Equipe:

**\* Roçada**

Quantidade de resíduos:

Equipamentos:

Equipe:

**\* Jardinagem**

Quantidade de resíduos verdes:

Equipamentos:

Equipe:

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

**\* Capina**

Quantidade de resíduos:

Equipamentos:

Equipe:

**\* Limpeza de locais de feiras livres (RESÍDUOS ORGÂNICOS)**

Quantidade coletada:

Equipamentos:

Equipe:

Vão para a compostagem?

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



8. **DESTINAÇÃO** (RSD; RSS e RCC):

\*Distância para destinação final (RSD; RSS , RCC e RO):

9. **DISPOSIÇÃO** (ATERRO SANITÁRIO):

10. **Possui monitoramento de frota? Online?**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

### 11. COLETA SELETIVA:

Porta a porta?

Existem LEVS?

Quantidade atual:

Quanto representa do resíduo bruto (%)?

Meta:

Existem cooperativas?

Quantidade de cooperados?

Há participação da empresa privada (\_\_\_\_\_)? (Subsídios?)

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



Qual a participação da Prefeitura? (Subsídios?)

Como está estruturada e como funciona?

Funciona?

Qual o destino dos recicláveis? Há comercialização?

Há sugestões para um modelo ideal?

Outras considerações:

### 12. Compostagem:

Resíduos provenientes de \_\_\_\_\_

Quantidade atual:

Quanto representa do resíduo bruto (%):

Meta:

Aeróbia ou anaeróbia?



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

Onde está o Pátio de compostagem?

O que fazem com o composto? (comercializam, utilizam em parques?):

Outras considerações:

### 13. LEVS

Recebem quais resíduos?

Quantidades?

Como é estruturado?

Como funciona?

Quantos existem?

Equipe:

Outras considerações:

### 14. Há campanhas de educação ambiental? Quem realiza?

## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



### 15. Melhores tecnologias para:

RSD: aumentar campanhas de conscientização para redução dos recicláveis. Ampliar coleta seletiva.

RSS: Autoclave (pela empresa privada?), incinerador (pagando a destinação?)

RCC: Beneficiamento

Orgânicos: compostagem ou biometanização?

Recicláveis (Visando reduzir, reutilizar, valorizar e reciclar):

### 16. Investimentos atuais para a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos:

### 17. Possui taxa do lixo?

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



**ANEXO 02 – UNIDADES TERRITORIAIS DO MUNICÍPIO DE ANGRA  
DOS REIS.**



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



**ANEXO 03 – ZONEAMENTO DAS DEMAIS ILHAS DE ANGRA DOS REIS.**



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS



**ANEXO 04 – REGIÕES HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DO RIO DE  
JANEIRO.**



## PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS

**ANEXO 05 – RELAÇÃO DE PRAIAS E EXTENSÕES**



Nº	PRAIAS	EXTENSÃO (M)	ÁREA (M²)
1	PRAIA DO ANI	305,00	28.025,00
2	PRAIA DO BARRIO	120,00	11.250,00
3	PRAIA DO BENTO	120,00	4.725,00
4	PRAIA DO COLÉGIO MARVAL	316,00	6.700,00
5	PRAIA DO ROLINEM	284,00	7.100,00
6	PRAIA DAS CORDOAS	44,00	135,00
7	PRAIA DA FELICIA	183,00	5.400,00
8	PRAIA DA FELICIA	183,00	5.400,00
9	PRAIA DA FELICIA	203,00	3.220,00
10	PRAIA DA BELCA	61,00	1.220,00
11	PRAIA DA GRUTA	50,00	900,00
12	PRAIA DO ANJUNHO	404,00	16.314,00
13	PRAIA DO TANCIA	494,00	16.314,00
14	PRAIA PONTA DA REBEIRA	98,00	1.568,00
15	PRAIA DO RETIRO	1.065,00	21.136,00
16	PRAIA PONTÃO DO SAPE	464,00	28.416,00
17	INCAPTURADA	253,00	7.337,00
<b>TOTAL GERAL =</b>		<b>16.183,00</b>	<b>744.297,00</b>

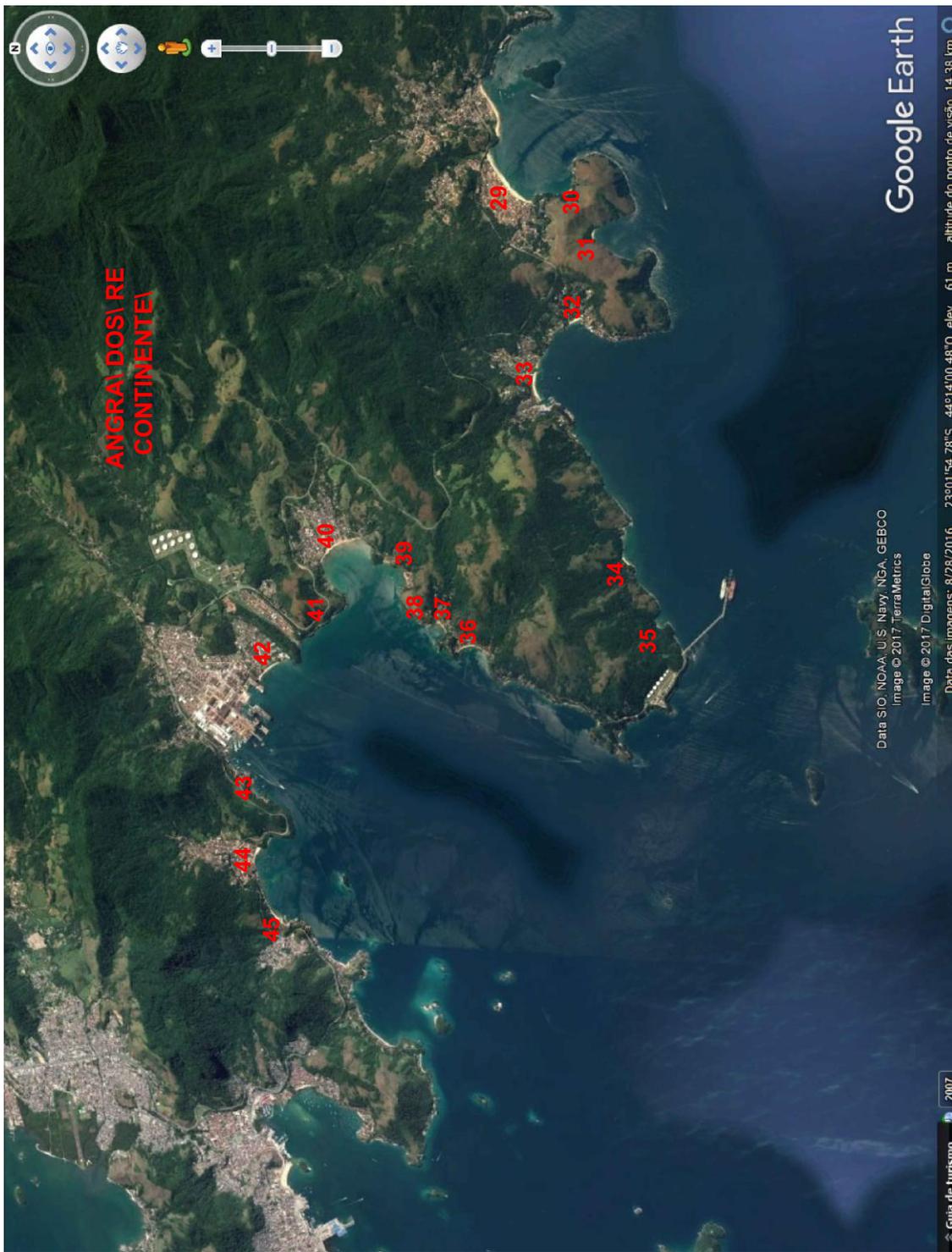


**PRAIAS ANGRA DOS REIS**  
 CONTINENTE - 1/3

CONTINENTE			
Nº	PRAIAS	EXTENSÃO (M)	ÁREA (M²)
19	PRAIA DO FRADE	600,00	62.400,00
20	PRAIA PORTO FRADE	694,00	97.952,00
21	PRAIA DA GUARIBA	768,00	7.886,00
22	PRAIA DO CASARÃO	46,00	3.390,00
23	PRAIA DO LABORATÓRIO	216,00	9.720,00
24	PRAIA DO MAMEDE	423,00	20.743,00
25	PRAIA BRAVA	1.183,00	98.159,00
26	PRAIA VERMELHA	702,00	28.431,00
27	PRAIA VILA HISTÓRICA/IMBULCABA	686,00	50.040,00
<b>TOTAL GERAL =</b>		<b>16.165,00</b>	<b>724.297,00</b>



**PRAIAS ANGRA DOS REIS**  
**CONTINENTE - 2/3**



PRAIAS ANGRA DOS REIS  
CONTINENTE - 13



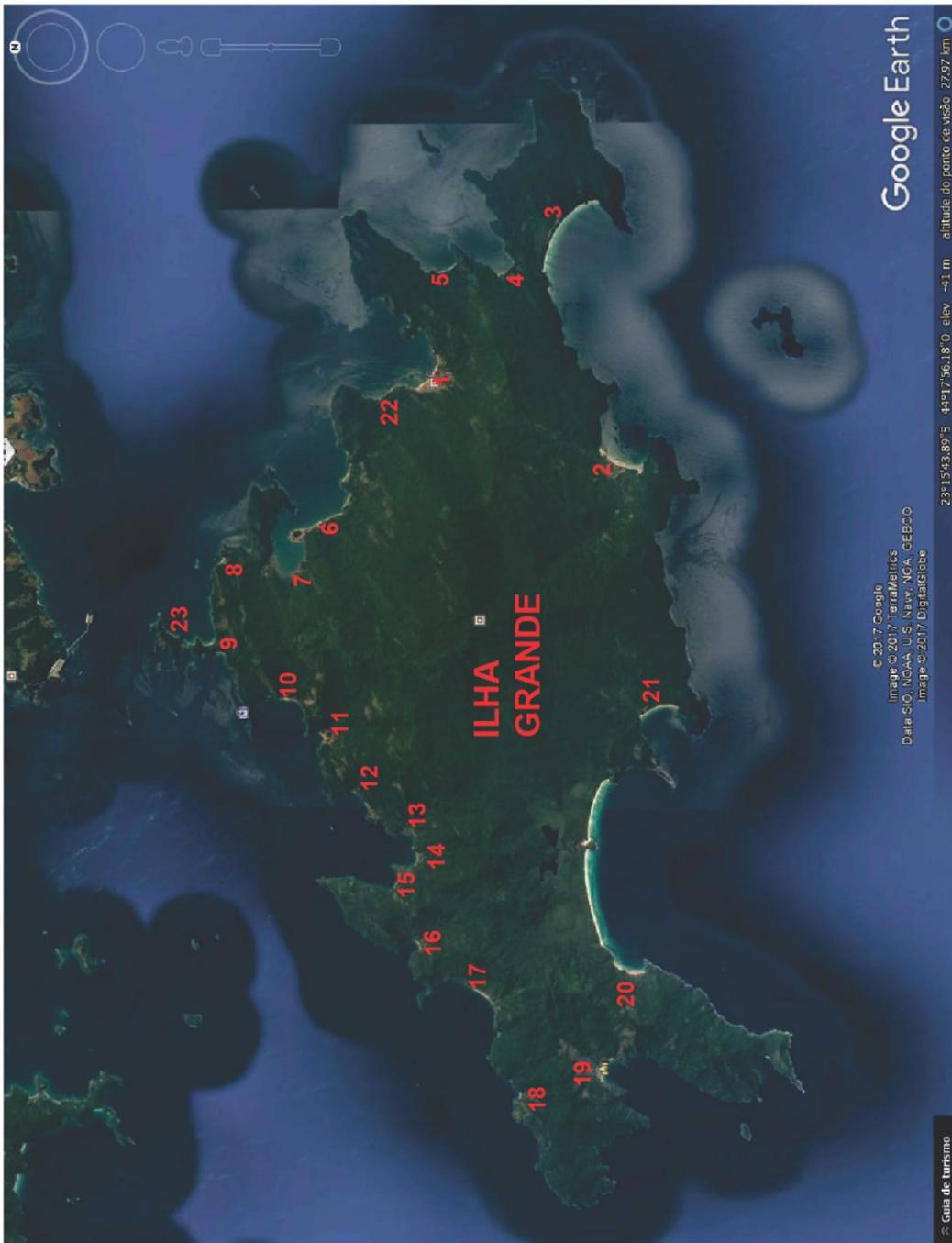


ILHA DA GIPÓIA		
Nº	PRAIAS	EXTENSÃO (m²) / ÁREA (m²)
1	FLEIÇA	5.920,00
2	LAGOAS	1.400,00
3	CANTIL	265,00
4	FAZENDA	8.365,00
5	PRETAÍF	8.720,00
6	MONTEGO	2.890,00
TOTAL GERAL =		32.660,00



**PRAIAS ANGRA DOS REIS**  
**ILHA GIPÓIA**

ILHA GRANDE		
Nº	PRAIAS	EXTENSÃO (M) / ÁREA (M²)
1	PRAIA DO ABRAÃO	1.237,00 / 49.480,00
2	PRAIA DOS RIOS	1.280,00 / 83.200,00
3	PRAIA LOPES MENDES	2.500,00 / 125.000,00
4	PRAIA DO POUSO	775,00 / 15.015,00
5	PRAIA DAS PALMAS	630,00 / 18.900,00
6	PRAIA DE FORA	732,00 / 28.311,00
7	PRAIA DO SACO DO CEU	336,00 / 5.712,00
8	PRAIA DO JAPARIZ	274,00 / 6.902,00
9	PRAIA DA FREGUESIA DE SANTANA	350,00 / 5.950,00
10	BANANAL	252,00 / 7.306,00
11	MATARIZ	348,00 / 5.220,00
12	MARAGUARISSABA E PASSA TERRA	390,00 / 4.950,00
13	SITO FORTE	240,00 / 3.600,00
14	TAFERA	380,00 / 6.120,00
15	UBATUBA	347,00 / 5.205,00
16	LONGA	402,00 / 8.442,00
17	ARAÇATIBA	670,00 / 16.780,00
18	VERMELHA	242,00 / 7.744,00
19	PROVETA	746,00 / 32.824,00
20	AVENTUREIRO	530,00 / 25.970,00
21	PARMOGICA	1.146,00 / 52.670,00
22	PREITA	590,00 / 12.390,00
23	LAGOA ADUL	95,00 / 950,00
<b>TOTAL GERAL =</b>		<b>14.381,00 / 827.823,00</b>



**PRAIAS ANGRA DOS REIS**  
**ILHA GRANDE**