

II.5.3.4 INFRAESTRUTURA

Este item descreve a infraestrutura pública e privada referente aos sistemas de saneamento dos municípios da Área de Estudo da atividade de Teste de Longa Duração (TLD) e Sistemas de Produção Antecipada (SPAs) do Bloco de Libra, Bacia de Santos. Para tanto, foram definidos os seguintes subitens:

- II.5.3.4.1 – Abastecimento de água potável;
- II.5.3.4.2 – Manejo de águas pluviais;
- II.5.3.4.3 – Coleta, tratamento e disposição final do esgotamento sanitário;
- II.5.3.4.4 – Coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos; e,
- II.5.3.4.5 – Controle de pragas.

Nesta análise, foram utilizados dados secundários, sendo privilegiados os de origem governamental, como do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e autarquias municipais. Foram consultadas publicações específicas sobre o assunto, como a *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB*, realizada em 2000 e 2008 pelo IBGE. Dados disponíveis no *Atlas do Saneamento* (IBGE, 2011) também foram utilizados, por consolidar informações da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, bem como estatísticas do Censo Demográfico, e de fontes provenientes de outros órgãos e entidades.

A consolidação dos dados consultados oferece uma ampla abordagem do cenário da infraestrutura de saneamento nos municípios que compõem a Área de Estudo do Teste de Longa Duração e Sistemas de Produção Antecipada do Bloco de Libra, Bacia de Santos. De maneira geral, observa-se que, no período compreendido entre 2000 e 2010, a infraestrutura de saneamento básico apresentou melhorias nos sistemas de abastecimento de água por rede geral, no esgotamento sanitário por rede geral e na coleta de lixo domiciliar em todos os municípios estudados.

É importante destacar, contudo, que o empreendimento ora em licenciamento não demandará a infraestrutura pública, uma vez que os serviços serão contratados de empresas privadas, como é o caso do transporte, tratamento e destinação final dos resíduos desembarcados. Os demais serviços (abastecimento de água potável, coleta, tratamento e destinação final de esgotos

sanitários e manejo de águas pluviais) serão realizados pela empresa em ambiente *offshore*.

II.5.3.4.1 – Abastecimento de água potável

O serviço de abastecimento de água através de rede geral caracteriza-se pela retirada da água bruta da natureza, adequação de sua qualidade, transporte e fornecimento à população por rede geral de distribuição (IBGE, 2010b).

O acesso à água por rede geral de abastecimento é bastante difundido no Brasil, mais de 90% dos municípios brasileiros têm todos os distritos atendidos por este serviço. Segundo informações disponibilizadas pela pesquisa “Atlas do Saneamento” (IBGE, 2011), a maior abrangência do serviço está na Região Sudeste, com destaque para o estado de São Paulo, onde a quase totalidade dos municípios tem abastecimento de água por rede geral em todos os distritos.

A distribuição territorial do serviço de abastecimento de água por rede geral no estado do Rio de Janeiro é representada na Figura II.5.3.4.1-1 no cartograma com a distribuição do número de domicílios atendidos. A Figura II.5.3.4.1-2 apresenta o cartograma com a distribuição do número de domicílios abastecidos por rede geral no estado de São Paulo.

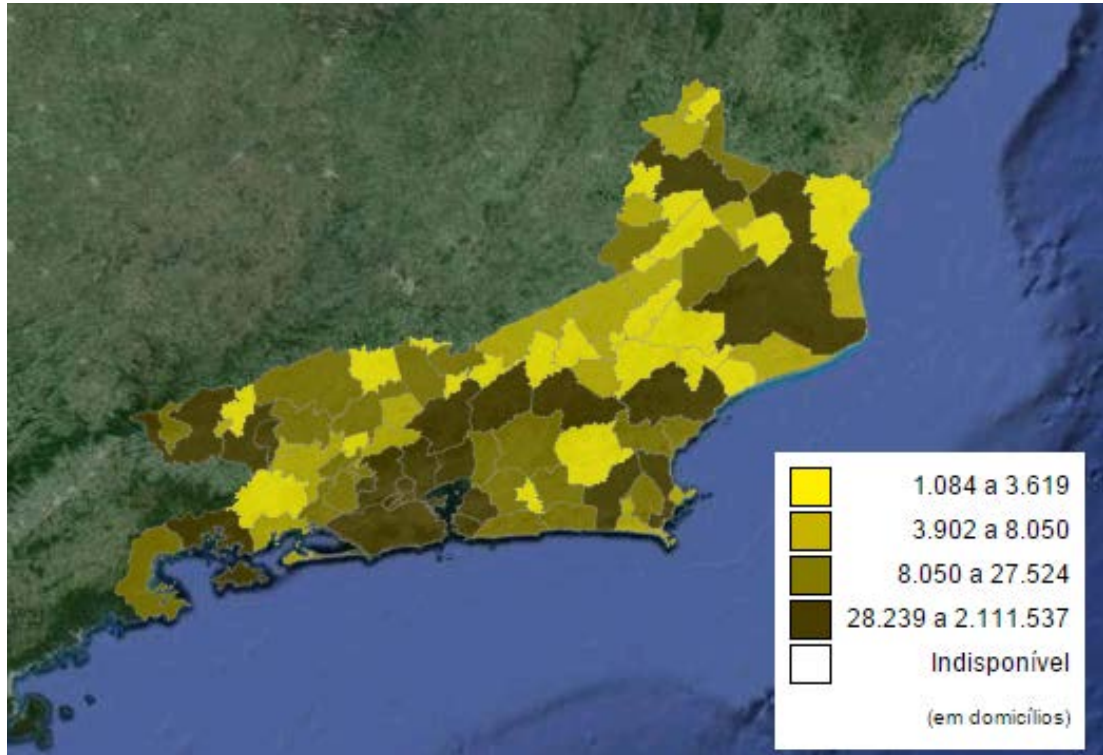


Figura II.5.3.4.1-1 – Cartograma Água – Distribuição de domicílios da Área de Estudo do TLD e SPAs do Bloco de Libra, Bacia de Santos com serviço de abastecimento de água por rede geral – estado do Rio de Janeiro. Fonte: IBGE, 2010a.

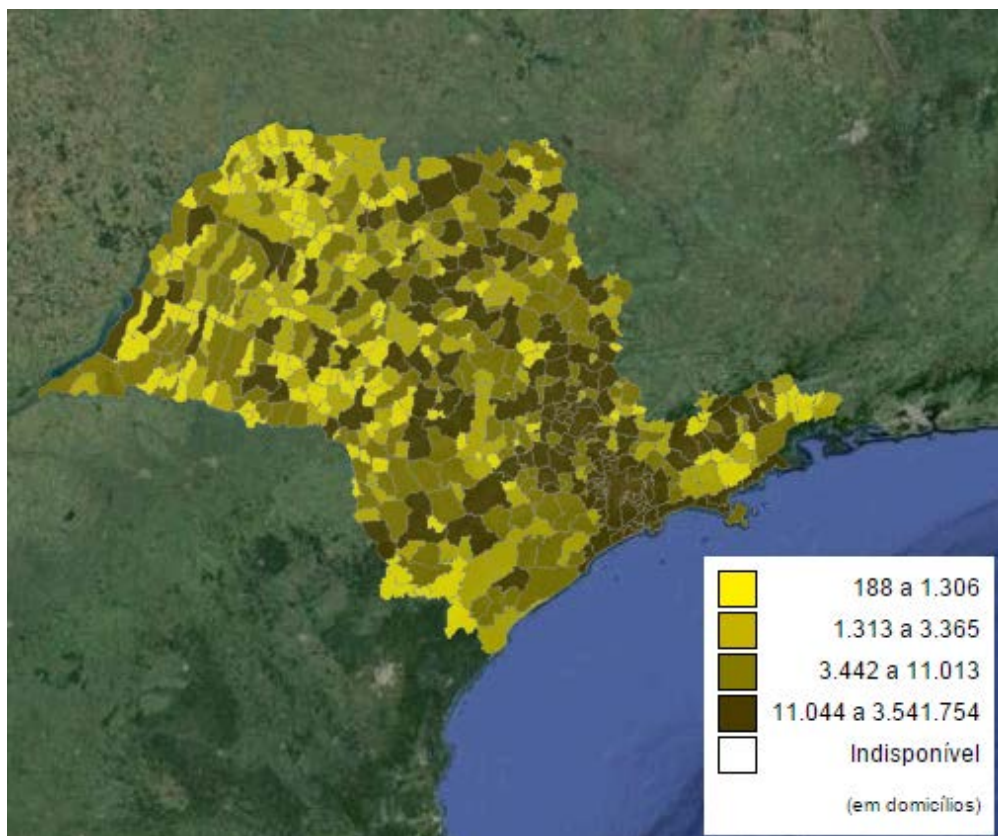


Figura II.5.3.4.1-2 – Cartograma Água – Distribuição de domicílios da Área de Estudo do TLD e SPAs do Bloco de Libra, Bacia de Santos com serviço de abastecimento de água por rede geral – estado de São Paulo. Fonte: IBGE,2010a.

Entre 2000 e 2010, o crescimento do serviço de abastecimento de água por rede geral ocorreu em quase toda Área de Estudo. Entretanto, em termos proporcionais, houve uma queda na cobertura do serviço em alguns municípios, como é o caso de Magé e São Gonçalo, no estado do Rio de Janeiro (Figura II.5.3.4.1-3).

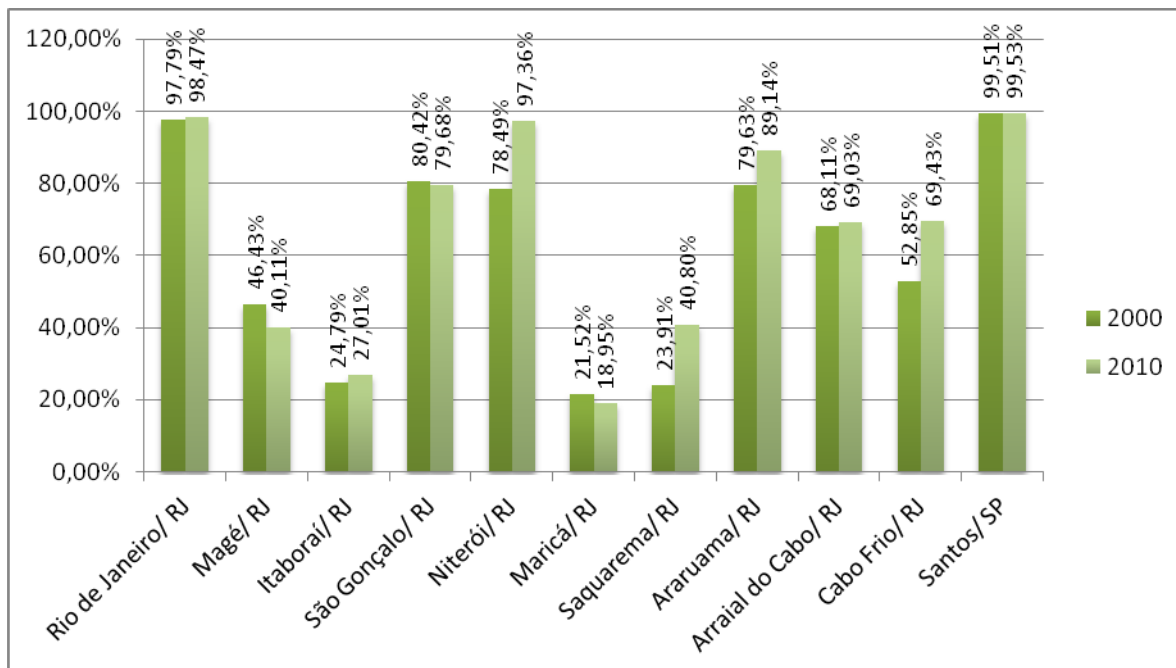


Figura II.5.3.4.1-3 – Percentual de domicílios com rede geral de abastecimento de água nos municípios da Área de Estudo do TLD e SPAs do Bloco de Libra, Bacia de Santos – 2000 e 2010. Fonte: IBGE, 2010a.

O Quadro II.5.3.4.1-1 resume a evolução da cobertura do serviço de abastecimento de água por rede geral na Área de Estudo. Com base nas informações disponibilizadas pelos Censos Demográficos do IBGE, realizados em 2000 e 2010, é apresentado o total de domicílios existentes em cada município da Área de Estudo no período de realização das pesquisas, bem como, o número de residências com a cobertura do serviço.

Quadro II.5.3.4.1-1 – Evolução dos domicílios nos municípios da Área de Estudo do TLD e SPAs do Bloco de Libra, Bacia de Santos com rede geral de abastecimento de água – 2000 e 2010.

| Município | 2000 | | | 2010 | | |
|---------------------------------|---------------------|------------|-------|---------------------|------------|-------|
| | Total de domicílios | Rede geral | % | Total de domicílios | Rede geral | % |
| Estado do Rio de Janeiro | | | | | | |
| Rio de Janeiro | 1.801.863 | 1.762.123 | 97,79 | 2.144.445 | 2.111.537 | 98,47 |
| Magé | 58.130 | 26.994 | 46,43 | 70.394 | 28.239 | 40,11 |
| Itaboraí | 53.302 | 13.214 | 24,79 | 69.422 | 18.750 | 27,01 |
| São Gonçalo | 262.871 | 211.413 | 80,42 | 325.882 | 259.672 | 79,68 |
| Niterói | 143.823 | 112.890 | 78,49 | 169.237 | 164.768 | 97,36 |

Continua

Continuação Quadro II.5.3.4-1.

| Município | 2000 | | | 2010 | | |
|---------------------------------|---------------------|------------|-------|---------------------|------------|-------|
| | Total de domicílios | Rede geral | % | Total de domicílios | Rede geral | % |
| Estado do Rio de Janeiro | | | | | | |
| Maricá | 22.864 | 4.920 | 21,52 | 42.810 | 8.112 | 18,95 |
| Saquarema | 15.023 | 3.592 | 23,91 | 23.103 | 9.426 | 40,80 |
| Araruama | 23.677 | 18.790 | 79,63 | 35.807 | 31.918 | 89,14 |
| Arraial do Cabo | 6.975 | 4.751 | 68,11 | 8.956 | 6.182 | 69,03 |
| Cabo Frio | 36.403 | 19.239 | 52,85 | 59.443 | 41.270 | 69,43 |
| Estado de São Paulo | | | | | | |
| Santos | 130.959 | 130.315 | 99,51 | 144.600 | 143.915 | 99,53 |

Fonte: IBGE, 2002; IBGE, 2010a.

No estado do Rio de Janeiro, observou-se o aumento do fornecimento do serviço de abastecimento de água em quase todos os municípios que integram a Área de Estudo. Os maiores avanços, no período compreendido entre 2000 e 2010, ocorreram em Saquarema, que passou de 23,91% para 40,80%, e Niterói, que passou de 78,49% para 97,36%. Destaque para o município de Maricá, que teve decréscimo relativo no serviço de abastecimento de água devido a um incremento no total de domicílios. A Região Metropolitana do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro e Niterói) destaca-se por ter quase 100% dos domicílios com abastecimento de água por rede geral.

Em Santos, único município do estado de São Paulo integrante da Área de Estudo, a abrangência do serviço não apresentou expansão expressiva entre 2000 e 2010, haja vista que, em 2000, havia 130.315 domicílios atendidos por rede geral e, em 2010, esse número passou para 143.915 domicílios. Entretanto, esse valor indica que quase a totalidade dos domicílios está ligada à rede geral de abastecimento de água (99,53%).

No Quadro II.5.3.4.1-2 verifica-se a ocorrência de domicílios na Área de Estudo, que, em 2010, ainda não dispunham de rede geral de abastecimento de água, devido à inexistência, insuficiência e/ou ineficiência da rede nos domicílios. Nestes casos, verificou-se a ocorrência de soluções alternativas, tais como poço, captação de água direto das nascentes ou abastecimento por carro pipa.

Quadro II.5.3.4.1-2 – Domicílios nos municípios da Área de Estudo do TLD e SPAs do Bloco de Libra, Bacia de Santos que utilizam fontes alternativas de abastecimento de água – 2010.

| Municípios | Total | Rede geral | Poço ou nascente na propriedade | Carro-pipa ou água da chuva | Rio, açude, lago ou igarapé | Outra |
|---------------------------------|-----------|------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------|
| Estado do Rio de Janeiro | | | | | | |
| Rio de Janeiro | 2.144.445 | 2.111.537 | 12.258 | 769 | 605 | 10.634 |
| Magé | 70.394 | 28.239 | 32.245 | 116 | 1.383 | 753 |
| Itaboraí | 69.422 | 18.750 | 43.330 | 1.105 | 98 | 882 |
| São Gonçalo | 325.882 | 259.672 | 42.960 | 9.745 | 104 | 8.378 |
| Niterói | 169.237 | 164.768 | 2.859 | 307 | 5 | 796 |
| Maricá | 42.810 | 8.112 | 31.733 | 903 | 50 | 132 |
| Saquarema | 23.103 | 9.426 | 12.262 | 643 | 18 | 49 |
| Araruama | 35.807 | 31.918 | 2.502 | 459 | 5 | 618 |
| Arraial do Cabo | 8.956 | 6.182 | 2.229 | 287 | - | 10 |
| Cabo Frio | 59.443 | 41.270 | 12.362 | 4.321 | 26 | 727 |
| Estado de São Paulo | | | | | | |
| Santos | 144.600 | 143.915 | 296 | 8 | 17 | 116 |

Fonte: IBGE, 2010a.

Observa-se que em Itaboraí, apesar do aumento da oferta do serviço de abastecimento por rede geral entre 2000 e 2010, como já citado, mais da metade dos domicílios ainda possui abastecimento de água por fontes alternativas. Foram identificados 62,42% domicílios utilizando poço ou nascente, ou seja, 43.330 residências. Apenas 27,01% (18.750 domicílios) estão ligados à rede geral.

Com relação à natureza jurídica das entidades prestadoras do serviço de abastecimento de água nos municípios da Área de Estudo, foi identificada a presença de empresas sob administração direta do poder público e de companhias de capital misto, onde os Estados concedem às empresas privadas participação para gerenciar os serviços de fornecimento de água potável e tratamento de esgoto sanitário.

No estado de São Paulo, a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, empresa de economia mista, é a responsável pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Além dos serviços de saneamento básico, a SABESP é habilitada a atuar nos mercados de drenagem, serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Ao todo, são 28,2 milhões de pessoas abastecidas com água e 22,1 milhões de pessoas com coleta de esgotos (SABESP, 2015).

No estado do Rio de Janeiro, a Companhia Estadual de Águas e Esgotos – CEDAE é responsável pelo serviço de captação, tratamento, adução e distribuição das redes de águas à população da maior parte dos municípios. No total, a CEDAE é responsável pelo abastecimento de água de 64 dos 92 municípios do estado. Além do abastecimento de água, a empresa também é responsável pela coleta, transporte, tratamento e destino final dos esgotos gerados nos municípios.

Em alguns municípios do estado Rio de Janeiro, a responsabilidade pelo serviço de abastecimento de água à população é de companhias de capital misto. O Quadro II.5.3.4.1-3 apresenta as empresas responsáveis pelo abastecimento de água nos municípios que integram a Área de Estudo.

Quadro II.5.3.4.1-3 – Concessionárias responsáveis pelo abastecimento de água dos municípios da Área de Estudo do TLD e SPAs do Bloco de Libra, Bacia de Santos.

| Município | Concessionárias de Abastecimento |
|---------------------------------|--|
| Estado do Rio de Janeiro | |
| Rio de Janeiro | CEDAE – Companhia Estadual de Águas e Esgotos |
| Magé | CEDAE – Companhia Estadual de Águas e Esgotos |
| Itaboraí | CEDAE – Companhia Estadual de Águas e Esgotos |
| São Gonçalo | CEDAE – Companhia Estadual de Águas e Esgotos |
| Niterói | Águas de Niterói – Grupo Águas do Brasil |
| Maricá | CEDAE – Companhia Estadual de Águas e Esgotos |
| Saquarema | Águas de Juturnaíba S/A |
| Araruama | Águas de Juturnaíba S/A |
| Arraial do Cabo | Prolagos S/A |
| Cabo Frio | Prolagos S/A |
| Estado de São Paulo | |
| Santos | Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP |

Fonte: CEDAE, 2015; Águas de Niterói, 2015; Águas de Juturnaíba S/A 2015; Prolagos S/A 2015; SABESP 2015.

Em relação à infraestrutura de abastecimento urbano de água no estado do Rio de Janeiro, os municípios que integram a Área de Estudo são atendidos por três sistemas produtores integrados de água (Acari, Guandu e Ribeirão das Lajes) e por um sistema produtor independente (Imunana/Laranjal). Este último é responsável pelo abastecimento de água de Itaboraí, Niterói e São Gonçalo. A responsabilidade por estes procedimentos é CEDAE (ANA, 2015b).

Em Santos, o abastecimento de água é realizado pelos sistemas ETA 1 – Pilões e ETA 3 – Cubatão, localizados na sede do município. A cidade é abastecida pelos Rios Cubatão, Pilões e Passareúva (PETROBRAS/MINERAL, 2013).

➤ **Água Potável referente à atividade de TLD e SPAs do Bloco de Libra, Bacia de Santos**

Quanto ao abastecimento de água potável nas unidades que realizarão os TLD e SPAs do Bloco de Libra, há duas fontes deste insumo: água doce e água mineral.

- I. Água doce: a geração de água doce para usos diversos, exceto ingestão ou em episódios onde os equipamentos apresentem

problemas operacionais, será realizada no próprio FPSO, não havendo o envio deste insumo via rebocador para a unidade marítima.

- II. Água potável de origem mineral: será utilizada para preparação de alimentos e ingestão. Serão fornecidos em galões de água mineral de 20 litros. O consumo médio diário é de entre 2,26 e 3,07 litros por pessoa embarcada.

II.5.3.4.2 – Manejo de Águas Pluviais

O manejo de águas pluviais consiste em serviços de drenagem urbana das águas das chuvas. Segundo o levantamento realizado pela Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB 2008 (IBGE, 2010b), independente do tamanho da extensão da rede e de sua eficiência, 78,6% dos municípios brasileiros tinham serviços de drenagem urbana à época da pesquisa.

Na Área de Estudo da atividade do TLD e SPAs do Bloco de Libra, Bacia de Santos, todos os municípios integrantes possuem sistemas de drenagem urbana. O Quadro II.5.3.4.2-1 apresenta o tipo de drenagem existente nos domicílios da Área de Estudo.

Quadro II.5.3.4.2-1 – Municípios da Área de Estudo do TLD e SPAs do Bloco de Libra, Bacia de Santos com sistema de drenagem urbana subterrânea, por tipo de serviço.

| Município | Drenagem unitária ou mista | Drenagem separadora |
|---------------------------------|----------------------------|---------------------|
| Estado do Rio de Janeiro | | |
| Rio de Janeiro | | X |
| Magé | X | X |
| Itaboraí | X | |
| São Gonçalo | X | |
| Niterói | | X |
| Maricá | | X |
| Saquarema | X | |
| Araruama | | X |
| Arraial do Cabo | X | |
| Cabo Frio | X | |
| Estado de São Paulo | | |
| Santos | | X |

Fonte: IBGE, 2010b.

O sistema de drenagem de água das chuvas constitui-se em um item fundamental para o funcionamento das cidades, uma vez que, com o crescimento das áreas urbanizadas ocorre um grande aumento de áreas impermeabilizadas, o que favorece a acumulação e empoçamento da água, que precisa ser contornado por sistemas eficientes de escoamento para evitar não somente a acumulação, mas, também, outros problemas relacionados como erosão e assoreamento (IBGE, 2011).

Para reduzir a magnitude e a frequência das enchentes, alguns municípios possuem dispositivos coletivos de detenção ou amortecimento de vazão das águas pluviais urbanas, instalados diretamente nos corpos receptores ou fora destes. Os dispositivos coletivos de detenção ou amortecimento de vazão de águas pluviais localizados na Área de Estudo são apresentados no Quadro II.5.3.4.2-2.

Quadro II.5.3.4.2-2 – *Dispositivo coletivo de detenção ou amortecimento de vazão de águas pluviais urbanas, por localização do dispositivo nos municípios da Área de Estudo do TLD e SPAs do Bloco de Libra, Bacia de Santos.*

| Município | Dispositivo coletivo de detenção ou amortecimento de vazão de águas pluviais urbanas - Fora dos corpos receptores | Dispositivo coletivo de detenção ou amortecimento de vazão de águas pluviais urbanas - Nos corpos receptores |
|---------------------------------|---|--|
| Estado do Rio de Janeiro | | |
| Rio de Janeiro | X | X |
| Magé | | |
| Itaboraí | | |
| São Gonçalo | | |
| Niterói | | |
| Maricá | | |
| Saquarema | | |
| Araruama | | |
| Arraial do Cabo | X | X |
| Cabo Frio | X | |
| Estado de São Paulo | | |
| Santos | | |

Fonte: IBGE, 2010b.

As enchentes nas áreas urbanas do Brasil vêm, ao longo de várias décadas, tornando-se um problema crônico. Este cenário foi se construindo ao

longo dos anos, principalmente, pela falta de planejamento apropriado dos sistemas de drenagem e pela inadequação dos projetos de engenharia a real dimensão das necessidades das cidades brasileiras (IBGE, 2011).

Em relação à realidade dos municípios da Área de Estudo, o Quadro II.5.3.4.2-3 apresenta as áreas de riscos tais como, encostas sujeitas a deslizamentos, inundações e/ ou proliferação de vetores, que necessitam de atenção especial para instalação de sistemas de drenagem.

Quadro II.5.3.4.2-3 – Municípios da Área de Estudo do TLD e SPAs do Bloco de Libra, Bacia de Santos que possuem áreas de risco no perímetro urbano que demandam drenagem especial, por tipo de área de risco.

| Município | Áreas em taludes e encostas sujeitas a deslizamento | Áreas de baixo sujeitas a inundações e/ou proliferação de vetores | Áreas sem infraestrutura de drenagem | Área de risco no perímetro urbano que demandam drenagem especial |
|---------------------------------|---|---|--------------------------------------|--|
| Estado do Rio de Janeiro | | | | |
| Rio de Janeiro | X | X | X | X |
| Magé | X | X | | X |
| Itaboraí | X | | X | X |
| São Gonçalo | X | X | X | X |
| Niterói | X | X | | X |
| Maricá | X | X | X | X |
| Saquarema | | | X | |
| Araruama | | X | X | X |
| Arraial do Cabo | X | | | X |
| Cabo Frio | X | | | X |
| Estado de São Paulo | | | | |
| Santos | | | | |

Fonte: IBGE, 2010b.

Outra variável importante para análise do manejo de águas pluviais refere-se à identificação dos pontos finais do sistema de drenagem, chamados pontos de lançamentos ou corpos receptores podendo ser diretamente no mar, lagoas, em cursos d'água permanentes ou intermitentes. O Quadro II.5.3.4.2-4 apresenta a relação dos municípios da Área de Estudo com serviços de manejo de águas pluviais, por pontos de lançamento de efluentes.

Quadro II.5.3.4.2-4 – Municípios da Área de Estudo do TLD e SPAs do Bloco de Libra, Bacia de Santos, com serviços de manejo de águas pluviais, por pontos de lançamento de efluentes.

| Municípios | Cursos d'água permanentes | Cursos d'água intermitentes | Mar | Lagoas | Outros |
|---------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----|--------|--------|
| Estado do Rio de Janeiro | | | | | |
| Rio de Janeiro | | | X | X | |
| Magé | X | | X | | |
| Itaboraí | X | | | | |
| São Gonçalo | X | | X | | |
| Niterói | X | X | X | X | |
| Maricá | X | | | X | |
| Saquarema | X | | | X | |
| Araruama | X | | | X | |
| Arraial do Cabo | | | X | X | |
| Cabo Frio | | | | X | |
| Estado de São Paulo | | | | | |
| Santos | | | X | | |

Fonte: IBGE, 2010b.

➤ **Águas Pluviais referente à atividade de TLD e SPAs do Bloco de Libra, Bacia de Santos**

Ressalta-se que o empreendimento em licenciamento não demandará de infraestrutura externa para manejo e tratamento de águas pluviais. As águas geradas pelas chuvas sob as unidades marítimas serão encaminhadas para tanques de serviço (separador água e óleo) sendo posteriormente descartadas de acordo com os parâmetros definidos em normativas em vigor.

II.5.3.4-3 – Coleta, tratamento e disposição final do esgotamento sanitário

A oferta de saneamento básico é fundamental em termos de qualidade de vida, pois a inexistência de rede geral de esgoto compromete o ambiente e, conseqüentemente, a saúde da população que utiliza rios, lagos, lagoas e solo contaminados por esgoto lançado *in natura* (IBGE, 2010b).

A comparação dos dados disponibilizados pela Pesquisa Nacional de Saneamento – PNSB 2008 com aqueles obtidos pela mesma pesquisa em anos

anteriores permite constatar a evolução dos serviços de esgotamento sanitário oferecidos à população brasileira. Apesar das melhorias, observa-se que, entre os serviços de saneamento oferecidos, o esgotamento sanitário é o que tem menor presença nos municípios brasileiros.

De acordo com os dados levantados pela PNSB, em 2008, verifica-se a falta de rede coletora de esgoto em boa parte dos municípios brasileiros. A coleta de esgoto é mais presente na Região Sudeste, sendo que o tratamento do mesmo ocorre com destaque no estado de São Paulo, onde apenas uma cidade não apresentava o serviço de esgotamento por rede coletora no ano da pesquisa.

A distribuição territorial do serviço de esgotamento sanitário por rede geral no estado do Rio de Janeiro é representada na Figura II.5.3.4.3-1 no cartograma com a distribuição do número de domicílios. A presença de rede coletora de esgoto, por domicílios, no estado de São Paulo é representada na Figura II.5.3.4.3-2.

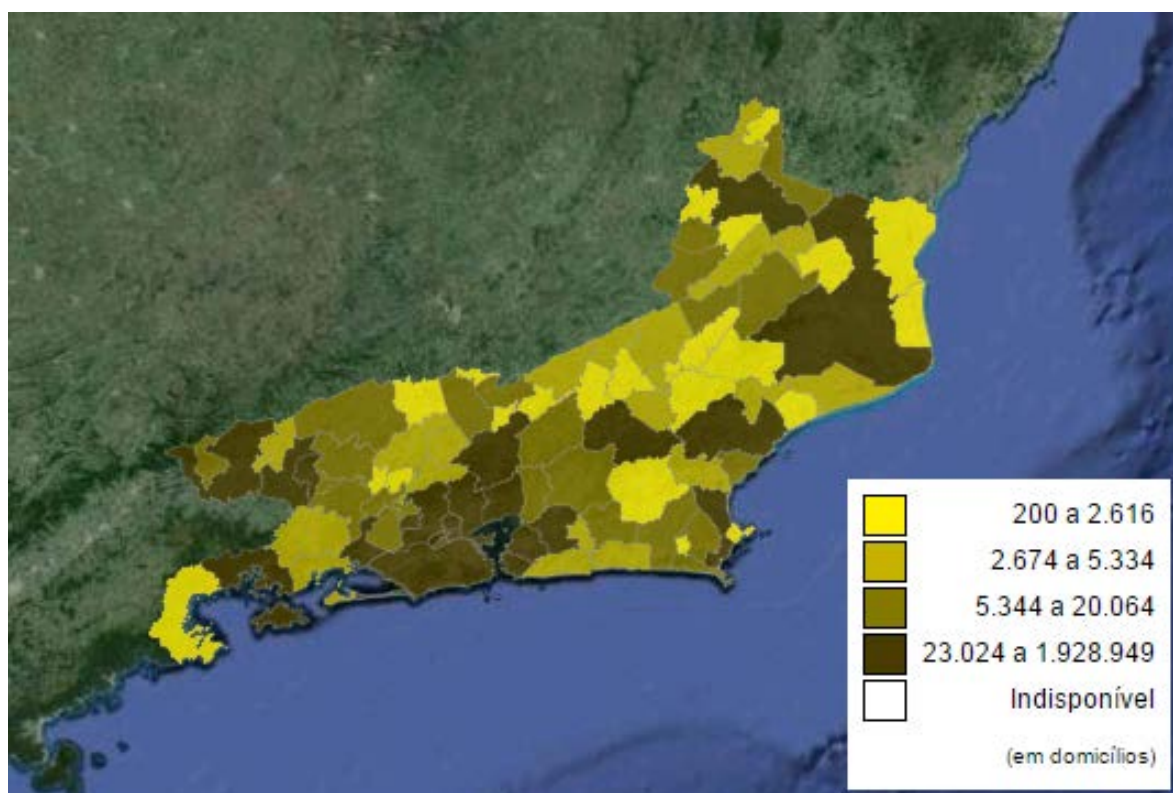


Figura II.5.3.4.3-1 – Cartograma Saneamento Básico – Distribuição de domicílios da Área de Estudo do TLD e SPAs do Bloco de Libra, Bacia de Santos com rede coletora geral – Estado do Rio de Janeiro. Fonte: IBGE, 2010a.

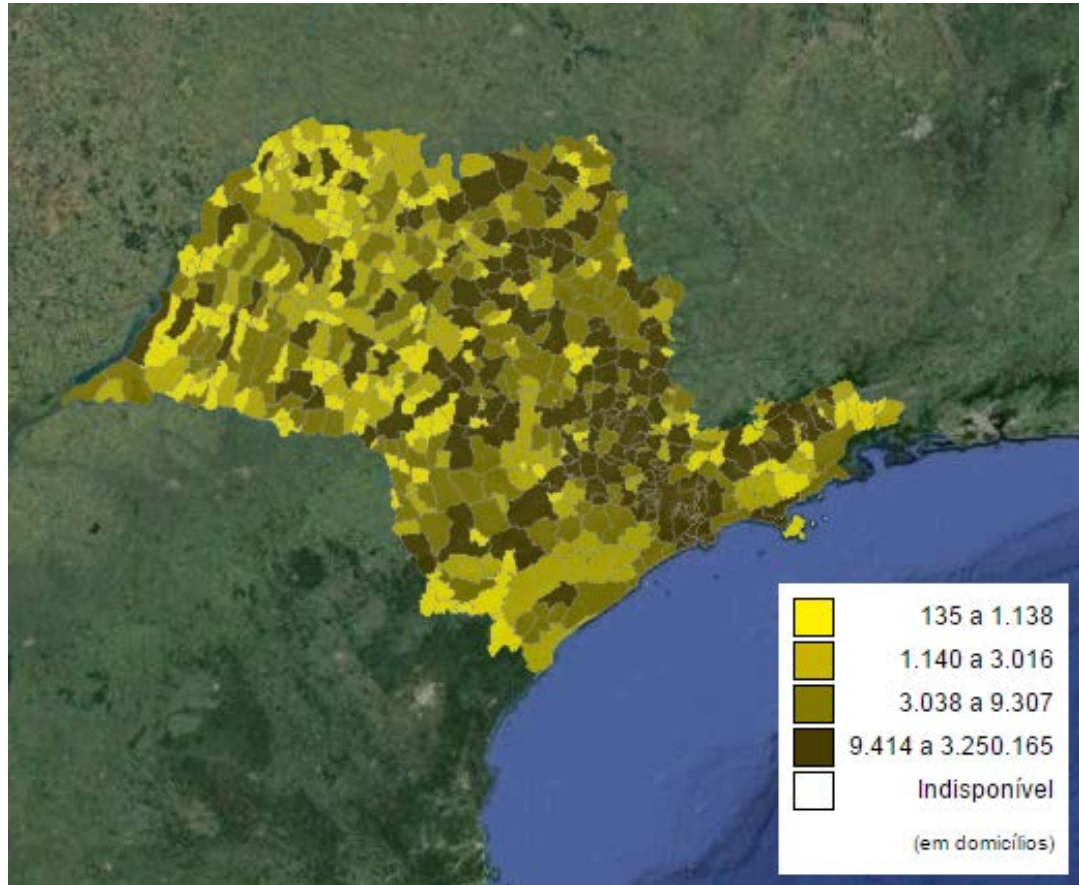


Figura II.5.3.4.3-2 – Cartograma Saneamento Básico – Distribuição de domicílios da Área de Estudo do TLD e SPAs do Bloco de Libra, Bacia de Santos com rede coletora geral – Estado de São Paulo.
Fonte: IBGE, 2010a.

A evolução da cobertura do serviço de esgotamento sanitário por rede geral nos municípios da Área de Estudo, entre 2000 e 2010, é apresentada na Figura II.5.3.4.3-3. No referido período, observa-se que houve ampliações ou melhorias no serviço de esgotamento sanitário oferecido à população residente em todos os municípios da Área de Estudo. Considera-se que o aumento do atendimento do serviço reduz o contingente populacional exposto ao risco de contrair doenças em decorrência da inexistência de rede coletora.

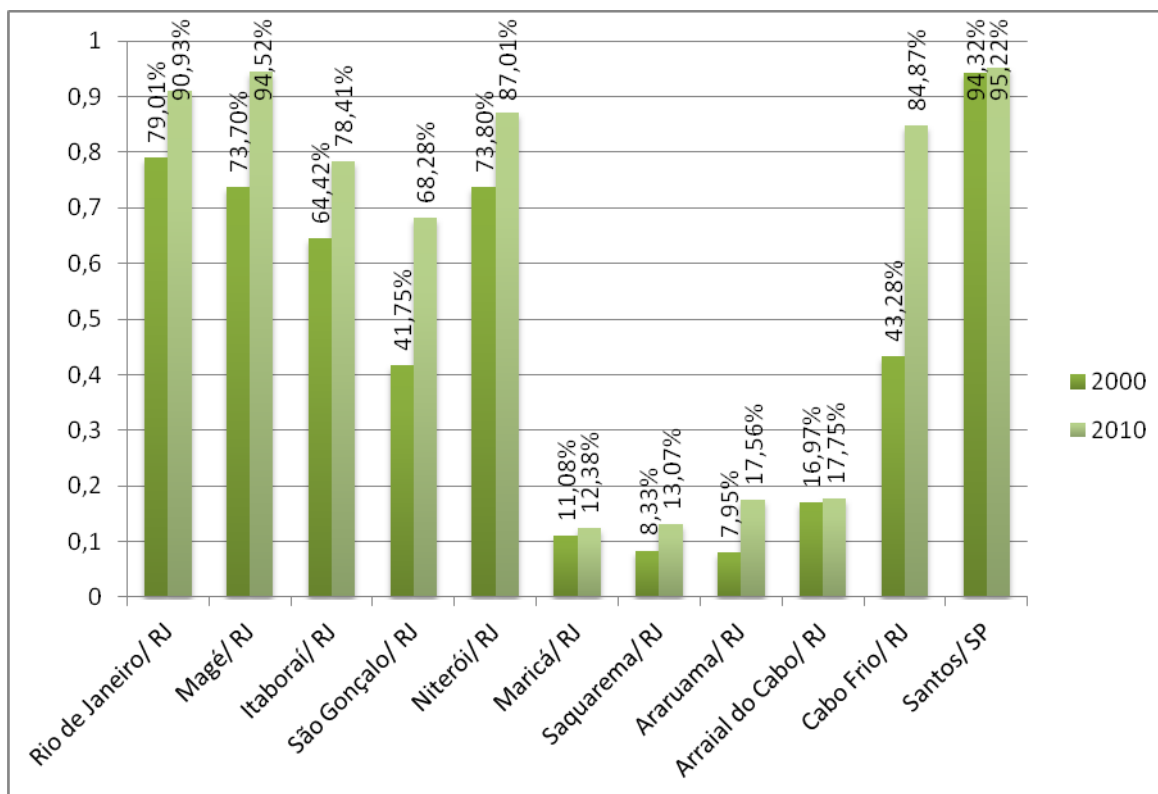


Figura II.5.3.4.3-3 – Percentual de domicílios da Área de Estudo do TLD e SPAs do Bloco de Libra, Bacia de Santos com rede geral de esgotamento sanitário nos municípios da Área de Estudo – 2000 – 2010. Fonte: IBGE, 2010a.

O detalhamento da evolução da cobertura do serviço de esgotamento sanitário por rede geral nos municípios da Área de Estudo, entre 2000 e 2010, é apresentado no Quadro II.5.3.4.3-1.

Quadro II.5.3.4.3-1 – Domicílios nos municípios da Área de Estudo do TLD e SPAs do Bloco de Libra, Bacia de Santos com rede geral de esgotamento sanitário – 2000 e 2010.

| Municípios | 2000 | | | 2010 | | |
|---------------------------------|-----------|---------------------------------|-------|-----------|---------------------------------|-------|
| | Total | Rede geral de esgoto ou pluvial | % | Total | Rede geral de esgoto ou pluvial | % |
| Estado do Rio de Janeiro | | | | | | |
| Rio de Janeiro | 1.742.667 | 1.376.860 | 79,01 | 2.144.445 | 1.949.962 | 90,93 |
| Magé | 54.798 | 16.739 | 73,70 | 70.394 | 33.845 | 94,52 |

Continua

Continuação Quadro II.5.3.4-1.

| Municípios | 2000 | | | 2010 | | |
|----------------------------|---------|---------------------------------|-------|---------|---------------------------------|-------|
| | Total | Rede geral de esgoto ou pluvial | % | Total | Rede geral de esgoto ou pluvial | % |
| Itaboraí | 49.965 | 14.631 | 64,42 | 69.422 | 28.078 | 78,41 |
| São Gonçalo | 251.887 | 105.168 | 41,75 | 325.882 | 222.522 | 68,28 |
| Niterói | 140.158 | 103.441 | 73,80 | 169.237 | 147.249 | 87,01 |
| Maricá | 21.907 | 2.428 | 11,08 | 42.810 | 5.300 | 12,38 |
| Saquarema | 14.455 | 1.892 | 8,33 | 23.103 | 4.679 | 13,07 |
| Araruama | 22.711 | 1.806 | 7,95 | 35.807 | 6.289 | 17,56 |
| Arraial do Cabo | 6.789 | 3.855 | 16,97 | 8.956 | 6.357 | 17,75 |
| Cabo Frio | 34.602 | 9.830 | 43,28 | 59.443 | 30.391 | 84,87 |
| Estado de São Paulo | | | | | | |
| Santos | 128.052 | 120.777 | 94,32 | 144.600 | 137.693 | 95,22 |

Fonte: IBGE, 2002; IBGE, 2010a.

Apesar do crescimento do serviço em todos os municípios estudados, em termos percentuais, destaca-se o crescimento de algumas localidades em relação a outras, como o caso de Cabo Frio, que em 2000 possuía 43,28% dos domicílios atendidos por rede geral e em 2010, quase dobrou o atendimento, visto que 84,87% passaram a ser atendidos. Ainda no estado do Rio de Janeiro, merecem destaque os municípios do Rio de Janeiro e Magé por possuírem a cobertura mais significativa do serviço, com mais de 90% dos domicílios com rede geral de esgoto. Em relação ao município de Maricá é possível perceber que mesmo com o acréscimo do número de domicílios em 2010, quase o dobro do computado em 2000, a abrangência do serviço se manteve praticamente a mesma, em termos percentuais.

Em Santos, a execução do serviço de esgotamento sanitário por rede geral foi a mais elevada em toda Área de Estudo, atingindo 95,22% dos domicílios localizados no município.

Mesmo com a evolução na oferta do serviço, em 2010, ainda era possível observar alguns domicílios da Área de Estudo sem rede coletora de esgoto, lançando seus esgotos em valas, rios, lagos ou mar (Quadro II.5.3.4.3-2).

Quadro II.5.3.4.3-2 – Número de domicílios nos municípios da Área de Estudo do TLD e SPAs do Bloco de Libra, Bacia de Santos por tipo de esgotamento sanitário – 2010.

| Municípios | Total | Rede geral de esgoto ou pluvial | Fossa séptica | Fossa rudimentar | Vala | Rio, lago ou mar | Outro tipo | Não tinham |
|---------------------------------|-----------|---------------------------------|---------------|------------------|--------|------------------|------------|------------|
| Estado do Rio de Janeiro | | | | | | | | |
| Rio de Janeiro | 2.144.445 | 1.949.962 | 85.225 | 22.912 | 48.209 | 30.582 | 5.916 | 1.639 |
| Magé | 70.394 | 33.845 | 11.182 | 9.911 | 10.388 | 3.988 | 897 | 183 |
| Itaboraí | 69.422 | 28.078 | 17.656 | 9.786 | 11.265 | 1.708 | 752 | 177 |
| São Gonçalo | 325.882 | 222.522 | 44.741 | 14.027 | 27.038 | 15.081 | 2.165 | 308 |
| Niterói | 169.237 | 147.249 | 8.610 | 3.238 | 6.037 | 3.378 | 591 | 134 |
| Maricá | 42.810 | 5.300 | 22.209 | 12.077 | 2.163 | 708 | 295 | 58 |
| Saquarema | 23.103 | 4.679 | 8.133 | 8.506 | 1.501 | 208 | 58 | 18 |
| Araruama | 35.807 | 6.289 | 16.933 | 10.287 | 1.412 | 599 | 180 | 107 |
| Arraial do Cabo | 8.956 | 6.357 | 1.843 | 725 | 4 | 3 | 13 | 11 |
| Cabo Frio | 59.443 | 30.391 | 18.925 | 9.074 | 402 | 55 | 482 | 114 |
| Estado de São Paulo | | | | | | | | |
| Santos | 144.600 | 137.693 | 1.120 | 212 | 1.859 | 3.416 | 202 | 98 |

Fonte: IBGE, 2010a.

A construção de fossas sépticas é a alternativa adotada para suprir a inexistência do serviço de esgotamento sanitário nos domicílios da Área de Estudo. Verifica-se que esta alternativa é mais presente no Rio de Janeiro (85.225 domicílios) e Magé (44.741 domicílios).

Ressalta-se que, apesar das fossas sépticas serem consideradas uma alternativa aceitável à rede coletora, em circunstâncias específicas, ou seja, quando realizado de acordo com as especificações técnicas, o serviço de esgotamento sanitário por rede coletora é o sistema mais apropriado (IBGE, 2010b).

Além da existência da rede geral, uma das formas de se avaliar a estrutura do serviço esgotamento sanitário é examinar o volume de esgoto coletado e o volume tratado. Para obter condições sanitárias adequadas, não basta que o esgoto seja adequadamente coletado por meio de uma rede geral. É necessário que também seja tratado, a fim de evitar a contaminação dos recursos hídricos e proliferação de doenças (IBGE, 2010b).

Para análise das informações sobre coleta e tratamento, foram utilizados dados secundários, disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. De acordo com informações do Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos (SNIS, 2013), exceto no Rio de Janeiro, todos os municípios da Área de Estudo encaminham o total de esgoto gerado para o tratamento (Quadro II.5.3.4.3-3).

Quadro II.5.3.4.3-3 – Volume de esgoto coletado e tratado por municípios da Área de Estudo do TLD e SPAs do Bloco de Libra, Bacia de Santos do TLD e SPAs do Bloco de Libra, Bacia de Santos.

| Municípios | População total atendida com esgotamento sanitário (habitante) | Volume de esgoto coletado (1.000 m ³ /ano) | Volume de esgoto tratado (1.000 m ³ /ano) |
|---------------------------------|--|---|--|
| Estado do Rio de Janeiro | | | |
| Rio de Janeiro | 4.195.029 | 400.101,00 | 326.553,00 |
| Magé | 99.197 | 4271,00 | 0,00 |
| Itaboraí | 96.593 | 4.576,00 | 349,00 |
| São Gonçalo | 400.976 | 44.230,00 | 7.783,00 |
| Niterói | 458.617 | 40.927,70 | 40.927,70 |
| Maricá | N/D | N/D | N/D |

Continua

Continuação Quadro II.5.3.4.3-3.

| Municípios | População total atendida com esgotamento sanitário (habitante) | Volume de esgoto coletado (1.000 m ³ /ano) | Volume de esgoto tratado (1.000 m ³ /ano) |
|----------------------------|--|---|--|
| Saquarema | 57.320 | 878,96 | 878,96 |
| Araruama | 76.900 | 5.201,45 | 5.201,45 |
| Arraial do Cabo | N/D | N/D | N/D |
| Cabo Frio | 115.337 | 10.591,00 | 10.591,00 |
| Estado de São Paulo | | | |
| Santos | 426.799 | 29.650,97 | 29.650,97 |

Fonte: SNIS, 2013. N/D – Dados não disponibilizados pelo SNIS.

Ressalta-se que o banco de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) não dispõe de informações para o município de Arraial do Cabo, no estado do Rio de Janeiro.

De acordo com os dados disponíveis para os demais municípios, em 2013, todos os municípios estudados encaminharam boa parte dos seus esgotos para tratamento, exceto o município de Magé. Neste ano, a população total da Área de Estudo atendida com esgotamento sanitário somava 5.926.768 habitantes. Ao todo, foram coletados 540.428,08 m³/ano de esgoto, dos quais foram tratados 421.935,08 m³/ano, o que corresponde a aproximadamente 78% do esgoto coletado.

Nos casos onde os domicílios não são servidos por redes públicas de esgotamento sanitário, a população despeja seus esgotos em rios e oceanos. A Baía de Guanabara representa um importante corpo receptor de esgotos dos municípios fluminenses da Área de Estudo, em decorrência da elevada concentração populacional em seu entorno e pela presença de grandes indústrias, responsáveis pelo lançamento de esgoto químico.

Pelo importante papel que a Baía de Guanabara desempenha junto aos municípios fluminenses da Área de Estudo e uma porção significativa do estado do Rio de Janeiro, nas últimas três décadas, tem sido objeto de vários projetos visando a sua recuperação. Destacam-se:

- Projeto de Despoluição da Baía de Guanabara – PDBG: criado no início da década de 1990 visando um amplo e complexo conjunto de obras e atividades multidisciplinares, com o objetivo de reduzir os índices de

poluição da Baía de Guanabara e, assim, melhorar a qualidade de vida da população que vive no seu entorno. O programa teve financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e do Banco Japonês para Cooperação Internacional (JBIC). O programa foi encerrado em 2006, tendo gasto em um período de 13 anos um total de US\$760 milhões (GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 2015).

- Programa de Revitalização Ambiental da Baía de Guanabara: lançado em 2001 e administrado pelo IBAMA, consiste na realização de projetos em parceria com os municípios, para o aprimoramento operacional dos órgãos ambientais, pesquisas, educação ambiental, revitalização e proteção de Unidades de Conservação e recuperação (MINERAL/PETROBRAS, 2013).
- Programa de Saneamento Ambiental dos municípios do entorno da Baía de Guanabara – PSAM: composto por um conjunto de projetos de esgotamento sanitário cuja execução das obras é prevista para ser realizada até 2016. Este prazo é compatível com os compromissos do Rio de Janeiro, junto à organização dos Jogos Olímpicos de 2016, de reverter a degradação ambiental da Baía de Guanabara. O PSAM prevê projetos de modernização da gestão fiscal dos municípios do entorno da Baía de Guanabara, visando melhorar suas atuações nas políticas de saneamento, e projetos relacionados ao fortalecimento da atuação das instituições estaduais em prol do saneamento da região. A Unidade Executora do programa, vinculada à Secretaria de Estado do Ambiente (SEA) é a instituição responsável por sua coordenação (GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, 2015).

➤ ***Tratamento e destinação final de esgotamento sanitário referente à atividade de TLD e SPAs do Bloco de Libra, Bacia de Santos***

Conforme descrito no item II.2, o tratamento dos esgotos sanitários domésticos será realizado nas unidades marítimas, não demandando de infraestrutura externa. O valor médio diário gerado de esgoto sanitário está na faixa de 189-223 litros por pessoa embarcada.

II.5.3.4.4 – Coleta, Tratamento e Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos

No Brasil, constitucionalmente, é de competência do poder público local o gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos em suas cidades. Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB (IBGE, 2010b), 61,2% das prestadoras dos serviços de manejo dos resíduos sólidos eram entidades vinculadas à administração direta do poder público; 34,5%, empresas privadas sob o regime de concessão pública ou terceirização; e 4,3%, entidades organizadas sob a forma de autarquias, empresas públicas, sociedades de economia mista e consórcios.

O processo de manejo de resíduos sólidos compreende as etapas de coleta, transporte e destinação final. Uma das formas de avaliar a qualidade e a eficiência nos serviços de manejo de resíduos sólidos é analisar o serviço de coleta e o tipo de disposição final, uma vez que a quantidade de resíduos coletados e o destino que lhes é dado interferem na vida da população.

Dos indicadores de saneamento básico, o serviço de limpeza por coleta direta ou indireta de lixo é o que apresenta o melhor desempenho em todos os municípios integrantes da Área de Estudo, com uma cobertura de praticamente 100% dos domicílios, em 2010, conforme apresenta a Figura II.5.3.4.4-1.

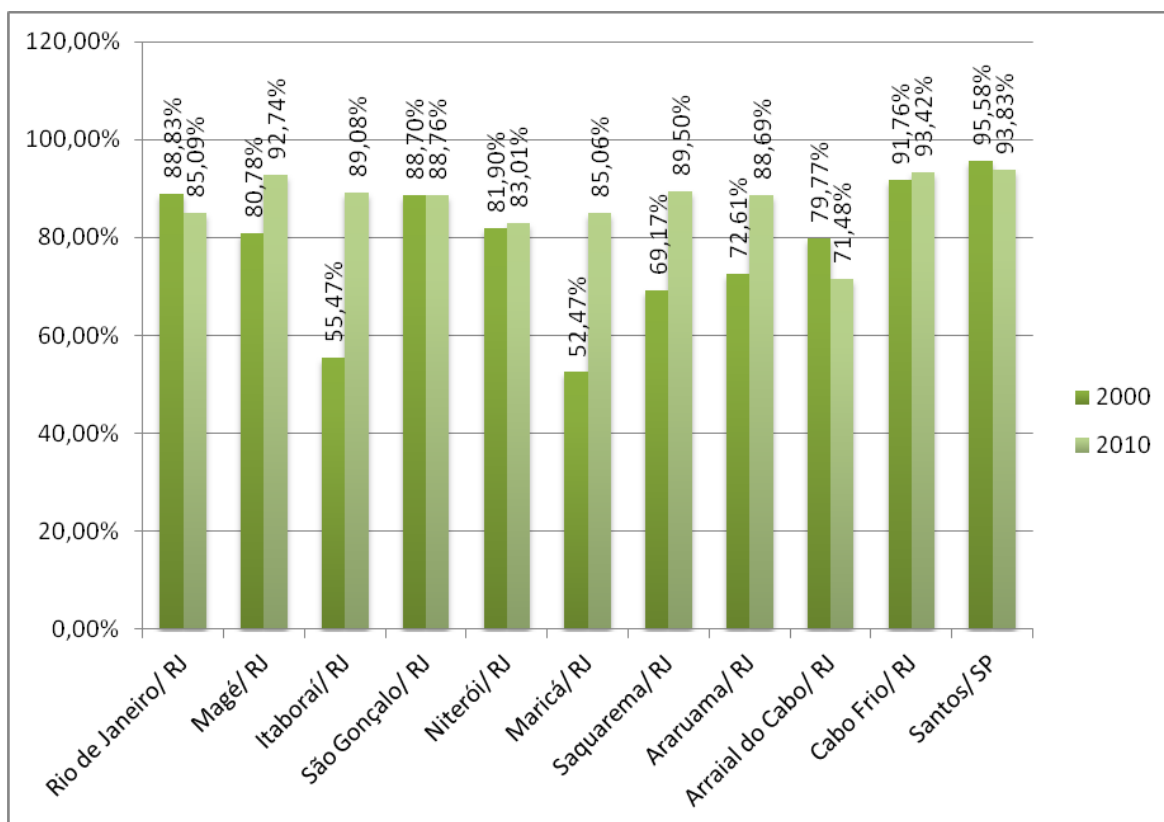


Figura II.5.3.4.4-1 - Percentual de domicílios com coleta direta ou indireta de lixo nos municípios da Área de Estudo do TLD e SPAs do Bloco de Libra, Bacia de Santos . Fonte: IBGE, 2010a.

A situação dos domicílios que davam outra destinação aos resíduos (queimado na propriedade ou jogado em terreno baldio) também apresentou melhorias. Saquarema, município da Área de Estudo com o percentual mais elevado (23,05%) de resíduos queimado na propriedade, em 2000, reduziu esse índice para 5,38%, em 2010. O mesmo pode ser observado para os demais municípios da Área de Estudo.

A situação do tipo de coleta dos resíduos nos municípios da Área de Estudo em 2000 e 2010 é apresentada no Quadro II.5.3.4.4-1 e Quadro II.5.3.4.4-2, respectivamente.

Quadro II.5.3.4.4-1 – Domicílios da Área de Estudo do TLD e SPAs do Bloco de Libra, Bacia de Santos, por tipo de coleta de resíduos – 2000.

| Município | Total de Domicílios | Coletado por serviço de limpeza | Coletado por caçamba de serviço de limpeza | Queimado na propriedade | Enterrado na propriedade | Jogado em terreno baldio ou logradouro | Jogado em rio, lago ou mar | Outro destino |
|---------------------------------|---------------------|---------------------------------|--|-------------------------|--------------------------|--|----------------------------|---------------|
| Estado do Rio de Janeiro | | | | | | | | |
| Rio de Janeiro | 1.802.347 | 1.601.052 | 180.914 | 8.345 | 320 | 7.837 | 2.304 | 1.575 |
| Magé | 58.097 | 46.931 | 1.903 | 7.155 | 160 | 1.375 | 432 | 141 |
| Itaboraí | 53.346 | 29.591 | 2.445 | 15.661 | 282 | 4.985 | 213 | 169 |
| São Gonçalo | 262.892 | 233.175 | 6.555 | 14.498 | 170 | 6.947 | 1.130 | 417 |
| Niterói | 143.924 | 117.880 | 21.616 | 2.021 | 47 | 2.075 | 2.075 | 140 |
| Maricá | 76.287 | 39.718 | 14.280 | 17.893 | 373 | 3.440 | 60 | 523 |
| Saquarema | 15.009 | 10.381 | 510 | 3.460 | 97 | 492 | 2 | 67 |
| Araruama | 23.660 | 17.178 | 1.465 | 3.937 | 163 | 803 | 6 | 108 |
| Arraial do Cabo | 6.975 | 5.564 | 1.263 | 103 | - | 20 | - | 25 |
| Cabo Frio | 36.461 | 33.455 | 773 | 1.845 | 61 | 278 | 1 | 48 |
| Estado de São Paulo | | | | | | | | |
| Santos | 131.058 | 125.265 | 5.180 | 81 | 8 | 78 | 283 | 163 |

Fonte: IBGE, 2002.

Quadro II.5.3.4.4-2 – Domicílios da Área de Estudo do TLD e SPAs do Bloco de Libra, Bacia de Santos, por tipo de coleta de resíduos – 2010.

| Município | Total de Domicílios | Coletado por serviço de limpeza | Coletado por caçamba de serviço de limpeza | Queimado na propriedade | Enterrado na propriedade | Jogado em terreno baldio ou logradouro | Jogado em rio, lago ou mar | Outro destino |
|---------------------------------|---------------------|---------------------------------|--|-------------------------|--------------------------|--|----------------------------|---------------|
| Estado do Rio de Janeiro | | | | | | | | |
| Rio de Janeiro | 2.144.445 | 1.824.785 | 303.605 | 2.833 | 98 | 11.857 | 550 | 717 |
| Magé | 70.394 | 65.284 | 2.187 | 2.547 | 42 | 157 | 33 | 144 |
| Itaboraí | 69.422 | 61.839 | 2.661 | 4.150 | 56 | 502 | 55 | 159 |
| São Gonçalo | 325.882 | 289.238 | 16.371 | 11.756 | 130 | 7.038 | 364 | 985 |
| Niterói | 169.237 | 140.480 | 27.035 | 510 | 7 | 1.100 | 23 | 82 |
| Maricá | 42.810 | 36.416 | 3.473 | 1.292 | 17 | 410 | 5 | 1.197 |
| Saquarema | 23.103 | 20.677 | 973 | 1.242 | 76 | 110 | 3 | 22 |
| Araruama | 35.807 | 31.757 | 1.767 | 2.089 | 23 | 118 | 1 | 52 |
| Cabo Frio | 59.443 | 55.529 | 2.370 | 1.156 | 25 | 295 | 4 | 64 |
| Estado de São Paulo | | | | | | | | |
| Santos | 144.600 | 135.678 | 8.621 | 76 | 4 | 9 | 51 | 161 |

Fonte: IBGE, 2010a.

No município do Rio de Janeiro, os serviços de coleta domiciliar e limpeza dos logradouros públicos são realizados pela Companhia Municipal de Limpeza Urbana (COMLURB). A empresa também é responsável pela coleta e destinação adequada de todos os resíduos produzidos em unidades de saúde localizadas no município, bem como a transferência, tratamento e disposição final do lixo.

Em outubro de 2009, o Governo do Estado criou o Programa Coleta Seletiva Solidária (PCSS) como uma das iniciativas que compõem o Pacto pelo Saneamento. O Instituto Estadual de Ambiente (INEA), órgão responsável pelo PCSS, instrumentaliza os municípios do estado para implantação de Programas de Coleta Seletiva Solidária, em atenção às leis e às normas ambientais, o programa é coexecutado pelo Centro de Estudo Ambientais e Desenvolvimento Sustentável da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (CEADS/UERJ), com ações educativas e informativas, como planejamento participativo e educação ambiental. Até dezembro de 2014, 27 municípios já haviam implantado programas de coleta seletiva solidária (PCSS, 2015).

Em Niterói, a Companhia de Limpeza Urbana de Niterói (CLIN) é a empresa responsável pela limpeza urbana e destinação final dos resíduos sólidos produzidos no município. Os resíduos gerados em Niterói são destinados ao Centro de Tratamento de Resíduos (CTR) de Alcântara em São Gonçalo.

Em Santos, a Terracom é a empresa responsável pela limpeza urbana na cidade. No município também existe um programa de coleta seletiva, executado pela empresa Progresso e Desenvolvimento de Santos (Prodesan). O programa coleta metais, plásticos, vidros e papéis, previamente separados por usuários do Programa de Saúde Mental da Secretaria Municipal de Saúde (SMS) e ex catadores do Aterro Controlado da Alemoa (atualmente desativado). Todo o material coletado é posteriormente encaminhado à usina de separação de materiais. Quanto à destinação dos resíduos, o Centro de Gerenciamento de Resíduos, mais conhecido como Aterro Sanitário do Sítio das Neves, localizado em Santos está em funcionamento desde 2002. A Terrestre Ambiental é a empresa responsável pela administração do aterro sanitário.

Em relação à destinação final dos resíduos sólidos, cabe ressaltar que atualmente a destinação final em aterros sanitários é considerada a solução mais adequada, sendo aceitável a disposição dos resíduos em aterros controlados. A

disposição final dos resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários tem aumentado ao longo dos últimos anos no país. Enquanto no ano 2000, 17,3% dos municípios brasileiros utilizavam aterros sanitários para a destinação final, em 2008, passaram para 27,7% (IBGE, 2010b).

Quanto à destinação final de resíduos sólidos na Área de Estudo, os municípios do estado de São Paulo registraram as menores proporções de destinação final dos resíduos sólidos em lixões, 7,6%, enquanto os municípios do estado do Rio de Janeiro a realidade foi oposta, já que 33,0% dos resíduos foram destinados aos lixões (IBGE, 2010b).

Diante desse cenário, o Governo do Estado do Rio de Janeiro adotou estratégias para incentivar a instalação progressiva de aterros sanitários ou de Centrais de Tratamento de Resíduos (CTRs) e promover o fechamento dos lixões. A iniciativa prevista pelo Programa Lixão Zero, coordenado pela Secretaria de Estado do Ambiente (SEA), concentrou-se na formação de arranjos regionais e consórcios intermunicipais para que os municípios levem seus resíduos para uma central de tratamento de resíduos ou aterro sanitário comum. A iniciativa já apresenta resultados: de acordo com informações disponibilizadas no Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado do Rio de Janeiro – PERS/RJ (2015) são aproximadamente 68 municípios participando da gestão regionalizada dos resíduos sólidos no estado do Rio de Janeiro, com 20 aterros sanitários licenciados já em operação.

Atendendo aos municípios do Rio de Janeiro, encontra-se a CTR Ciclus, que reúne o tratamento e à destinação final de resíduos domésticos e industriais à geração de energia limpa e renovável, através do aproveitamento energético do biogás.

Na Área de Estudo foram identificados três lixões ainda em fase de remediação localizados no município de Magé (Bongaba), Rio de Janeiro (Gericinó) e Niterói (Morro do Céu). Em Niterói, foi identificado um lixão já remediado (Morro do Bumba).

O Quadro II.5.3.4.4-3 apresenta a relação do CTR / Aterro Sanitário em operação, que atende os municípios do estado do Rio de Janeiro que integram a Área de Estudo.

Quadro II.5.3.4.4-3 – CTR / Aterros sanitários nos municípios do Rio de Janeiro, integrantes da Área de Estudo do TLD e SPAs do Bloco de Libra, Bacia de Santos.

| Municípios da Área de Estudo | Aterro Sanitário Licenciado |
|---|--|
| Araruama, Arraial do Cabo, Cabo Frio e Saquarema | Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Dois Arcos, Aterro em São Pedro da Aldeia. Operada pela Dois Arcos Construções e Gestão de Resíduos Capacidade de resíduos: 3.500 Kg/ dia ¹ . |
| Niterói, São Gonçalo e Magé | Central de Tratamento de Resíduos (CTR) Alcântara, localizada no município de São Gonçalo. Construída e operada pela empresa Haztec, Capacidade de resíduos: 2.500 toneladas por dia ² |
| Maricá | Central de Tratamento de Resíduos (CTR) em Itaboraí. Operado pelo grupo Prizma, Empresol e Estre Ambiental. Capacidade de resíduos: 14 milhões de toneladas ⁴ |
| Rio de Janeiro | Central de Tratamento de Resíduos (CTR) em Seropédica. Operado pela empresa Ciclus. Capacidade de resíduos: 9.000 toneladas de lixo por dia ³ |
| Itaboraí | Central de Tratamento de Resíduos (CTR) em Itaboraí. Operado pelo grupo Prizma, Empresol e Estre Ambiental. Capacidade de resíduos: 14 milhões de toneladas ⁴ |

Fonte: PERS/RJ, 2015; ¹DOIS ARCOS, 2015; ²HAZTEC, 2015; ³CIDADE OLIMPICA,2015; ⁴ESTRE, 2015.

Segundo dados do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro (PERS/RJ, 2015), o estado do Rio de Janeiro gera, aproximadamente, 1 milhão de toneladas mensais de resíduos industriais, dos quais 5,5% são caracterizados como pertencentes à Classe I, ou seja, resíduos perigosos, aqueles cujas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas podem acarretar riscos à saúde pública e/ou riscos ao ambiente, quando gerenciado de forma inadequada. Estima-se que a geração per capita de resíduos sólidos industriais Classe I no estado do Rio de Janeiro situe-se próximo a 43 kg/hab./ano. Quanto ao tratamento dos resíduos sólidos industriais, encontram-se implantadas no estado 14 unidades licenciadas, localizadas nos municípios de Belford Roxo (uma unidade) Cantagalo (três unidades), Duque de Caxias (duas unidades), Magé (duas unidades), Quissamã (uma unidade), Resende (duas unidades), Rio Bonito (uma unidade) e Rio de Janeiro (duas unidades).

Para a destinação de resíduos perigosos em geral no estado é necessário recorrer a tratamentos e destinação operados por empresas privadas, como a

CTR Ciclus, a Essensis, HM Saneamento, entre outras, que oferecem os serviços de transporte, tratamento e disposição final, seja incineração ou Aterro Classe I (MINERAL/PETROBRAS, 2013).

Resíduos da atividade de TLD e SPAs do Bloco de Libra, Bacia de Santos

As informações aqui apresentadas referem-se à estimativa de resíduos e identificação da disponibilidade atual de serviços voltados ao gerenciamento dos resíduos previstos para as atividades de TLD e SPAs do Bloco de Libra, Bacia de Santos.

O FPSO e as embarcações possuem atividade rotineira, com equipe de profissionais permanente, havendo, portanto, geração contínua de resíduos sólidos e rejeitos alimentares, tais como, efluente sanitário, resíduos alimentares, água oleosa, dentre outros.

As unidades de tratamento do FPSO, assim como as embarcações de apoio, estão dimensionadas para atender as tripulações de cada uma destas embarcações. As plantas de tratamento de efluente sanitário são unidades autocontidas projetadas de acordo com os requisitos da MARPOL. Estes resíduos serão armazenados no FPSO em local destinado para tal finalidade e, posteriormente, destinados para empresas especializadas e licenciadas para o correto tratamento e disposição em terra.

Os resíduos orgânicos alimentares serão os únicos que não serão destinados para tratamento em terra. Estes resíduos serão triturados em partículas com tamanho inferior a 25 mm, segundo especificações determinadas na Convenção MARPOL e legislação brasileira (Resoluções CONAMA 357/05, 430/11, que complementou a Resolução 357/05), sendo posteriormente descartados ao mar.

A estimativa de geração total de resíduos durante as atividades dos TLD e SPAs do Bloco de Libra é de 5.293,69 toneladas, em todas as fases do empreendimento (instalação, operação e desativação). Do total estimado, os resíduos perigosos serão a maioria dos resíduos gerados (84,35%), os não inertes representarão 7,26% e os recicláveis 8,39%.

Quando comparado o acréscimo anual de geração de todos os resíduos (somatório das Classes I, IIA e IIB) previsto para o empreendimento com os valores praticados atualmente na Bacia de Santos, o incremento anual previsto ficará entre 9,68% e 10,25% dos resíduos atualmente gerados nesta área de atuação da Petrobras.

Em termos nacionais, com base no último inventário realizado em 2008 pela Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos (ABETRE), ocorreu o tratamento de 6,4 milhões de toneladas de resíduos industriais e não inertes (sendo 71% Classe IIA) com a seguinte distribuição: 76% em aterros, 18% coprocessamento, 3% incineração e outros processos térmicos e 3% nos demais tratamentos disponíveis. Tomando estes dados de 2008 com os valores estimados para Libra nos resíduos (Classe I e Classe IIA), tem-se um acréscimo anual de 0,0099%.

Dados gerados também pela ABETRE mostram que o crescimento anual da geração de resíduos sólidos (Classe I e IIA) no Brasil está na faixa de 14,5% - 15,0% ao ano e como a geração de resíduos ao longo do empreendimento de Libra será praticamente linear, a tendência é que este impacto de geração de resíduos diminua ao longo do tempo.

A ABETRE não possui dados oficiais de todas as empresas que realizam tratamento de resíduos, pois somente uma parcela (26%) faz parte desta associação e envia regularmente seus dados para o cômputo geral. Todavia, são estimadas as seguintes capacidades de tratamento atualmente em vigor no Brasil:

- Incineração: superior a 27.000 ton/ano (somente resíduos sólidos perigosos);
- Blendagem: superior a 380.000 ton/ano;
- Coprocessamento: superior a 1.500.000 ton/ano.

A Odebrecht, com sede no município do Rio de Janeiro, será a empresa responsável pelo gerenciamento dos resíduos gerados pela operação. No entanto, nesta etapa do empreendimento, ainda não foram estabelecidas as empresas responsáveis pelo tratamento e disposição final dos resíduos.

II.5.3.4.5 – Manejo de Pragas

Vetores e pragas urbanas, como roedores, mosquitos, moscas, baratas, pulgas, cupins, escorpiões e outros são considerados como resultado da interferência humana no ambiente (INEA, 2015b). Este cenário é reflexo do crescimento da urbanização, onde o crescimento de áreas municipais não é acompanhado, na mesma proporção, por serviços públicos ligados à saúde da população, por exemplo.

O consumo de materiais descartáveis, como latas, embalagens plásticas, assim como o aumento considerável da produção de lixo orgânico e a falta de saneamento básico, são condições de vulnerabilidade que expõem as populações humanas a um contato permanente com espécies de vetores e pragas urbanas (INEA, 2015c). Para a Associação dos Controladores de Vetores e Pragas Urbanas (APRAG), são consideradas pragas urbanas todas as espécies de animais que oferecem riscos à saúde, prejuízos econômicos ou ambos. Cabe, portanto, à administração de cada município a responsabilidade por este controle.

De acordo com a Associação Brasileira de Vetores e Pragas (ABCVP, 2015), há um conjunto de leis e decretos que regem sobre as condições e obrigações de estabelecimentos comerciais (como supermercados, hospitais, condomínios e colégios) a realizarem processos de sanitização, desinsetização e desratização periodicamente. A prestação de serviços de controle de vetores e pragas urbanas cumpre as determinações legais contempladas nos artigos 5º e 9º da Instrução Normativa IBAMA nº 141/06 e pela RDC ANVISA nº 52/09.

A seguir, são apresentadas as ações desenvolvidas para o manejo de pragas nos municípios que integram a Área de Estudo da atividade de TLD e SPAs do Bloco de Libra, Bacia de Santos. Destaca-se, no entanto, que existem poucas informações disponíveis em órgãos oficiais sobre o tema. As informações aqui apresentadas foram consultadas, em sua grande maioria, diretamente em canais de comunicação dos órgãos municipais, como *websites* e telefone.

Araruama – RJ

De acordo com informações da Prefeitura de Araruama, o manejo de pragas é desenvolvido pelo Departamento de Vigilância Ambiental. O município conta com programas de combate à dengue. A Secretaria Municipal de Saúde, em parceria com o Grupo Moura GRP, através da campanha de Ações Preventivas de Saúde Pública, leva até a população o Ônibus Itinerante Educativo de Prevenção à Dengue com o objetivo de ampliar a conscientização da comunidade acerca das medidas preventivas de combate à dengue (PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARUAMA, 2015). O projeto teve início em dezembro de 2014, e pretende levar diariamente informações sobre a dengue.

Cabo Frio – RJ

O município de Cabo Frio conta com programas de combate a dengue, coordenados pelo Departamento de Vigilância em Saúde, que realiza anualmente, em parceria com o Ministério da Saúde, o Levantamento do Índice Rápido do *Aedes aegypti* (LIRAA). Através deste programa é possível acompanhar os índices de infestação de dengue em todo o Brasil. Além do LIRAA, os agentes realizam monitoramento em toda a cidade, verificando possíveis focos de mosquitos e trabalho educativo com moradores. Para o combate a dengue é utilizado o “fumacê”.

A Prefeitura de Cabo Frio realiza ainda o serviço de combate a roedores e o controle sobre infestações de pulgas (MINERAL/PETROBRAS, 2013).

Arraial do Cabo – RJ

A Prefeitura Municipal, por meio de contato telefônico, declarou que a Vigilância Sanitária de Arraial do Cabo é responsável por executar ações e orientações no controle de pragas como ratos e ações para o combate a dengue.

Saquarema – RJ

Segundo informações obtidas no “Diagnostico e Plano de Ação: Tema Comunidade” da Agenda 21 COMPERJ de Saquarema, existem dois tipos de vetores no município que necessitam de ações de controle: o mosquito da dengue e o caramujo africano.

Estão previstas campanhas de combate a estes vetores, tais como: mutirão de combate ao caramujo, conscientização da população na identificação do caramujo e divulgação de técnicas de combate (MINERAL/PETROBRAS, 2013). Há ainda, uma parceria entre a Prefeitura e a Secretaria de Saúde, onde são realizadas campanhas de mobilização contra a dengue. Agentes comunitários percorrem bairros onde os índices de infestação estão em níveis de atenção, conscientizando a população sobre a importância de eliminar possíveis criadouros do mosquito *Aedes aegypti*.

Niterói – RJ

O município de Niterói possui como principal programa de controle de pragas o SECOV – Serviço de Controle de Vetores, coordenado pelo Departamento Vigilância Sanitária e Controle de Zoonoses (DEVIC), que trabalha com o controle de roedores, dengue e eventuais prevenções de artrópodes que apresentam capacidade vetorial. A cidade possui também um Disque Dengue (21) 2621-0100.

Rio de Janeiro – RJ

No Rio de Janeiro, a prestação de serviços de controle de vetores e pragas urbanas é uma atividade regulada pelo INEA. Em relação ao controle de zoonoses, doenças transmitidas por vetores, o estado do Rio de Janeiro conta com as atividades desenvolvidas pelo Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) Paulo Darcoso Filho, instituição pública de saúde, subordinada à Superintendência de Controle de Zoonoses e Fiscalização Sanitária (MINERAL/PETROBRAS, 2013).

A capital do estado possui um dos maiores programas de prevenção a dengue do país, o programa Rio Contra a Dengue. A prefeitura trabalha de forma extensiva em toda a cidade, atuando principalmente de forma preventiva, ou seja, educando e levando informações à população de como prevenir a infestação do mosquito *Aedes aegypti*. O município do Rio de Janeiro trabalha com uma metodologia advinda do Ministério da Saúde chamada “Levantamento de Índice Rápido para *Aedes Aegypti* (LIRAA).” Por este método, é possível saber, em curto espaço de tempo, quais áreas têm alta infestação e, com isso, proporciona um direcionamento mais eficiente nas ações contra a dengue desenvolvidas por parte da Secretaria Municipal de Saúde. Além disso, é possível identificar quais os tipos de criadouros preferenciais em cada estrato, visando focar atividades específicas e alertar a população através de mobilizações sociais.

Já o controle de roedores e caramujos é feito em parceria com a COMLURB, que realiza inspeções e tratamentos rotineiros. A prefeitura também disponibiliza vistorias para controle de vetores que podem ser solicitadas pela central de atendimento ao Cidadão, pelo número 1746.

Magé – RJ

O controle de pragas no município de Magé é realizado pela Coordenação Geral de Controle de Vetores, órgão municipal vinculado à Secretaria Municipal de Saúde de Magé. A Coordenação Geral de Controle de Vetores disponibiliza um canal de contato eletrônico (e-mail) para a população esclarecer suas dúvidas: coordvetmage@gmail.com.

O combater à dengue no município de Magé é realizado no âmbito do Programa Municipal de Controle da Dengue (PMCD). As ações do programa são realizadas por agentes sanitários que vão de casa em casa instruir a população sobre como evitar a proliferação do mosquito e esclarecer as dúvidas pertinentes ao tema. De acordo com a Prefeitura Municipal de Magé (2015), a iniciativa conseguiu atingir 80% das moradias do município.

Além de fazer o trabalho nas residências, os agentes sanitários municipais também realizam o programa do Governo do Estado do Rio de Janeiro "10 Minutos contra a Dengue". Nele, os profissionais ensinam técnicas rápidas e práticas para que a população ajude a acabar com o *Aedes Aegypti*.

Em novembro de 2014, a Prefeitura de Magé, através da Secretaria Municipal de Serviços Públicos, começou um mutirão de limpeza em diversos bairros da cidade com o objetivo de manter a boa aparência do município e evitar a proliferação de pragas e doenças (PREFEITURA MUNICIPAL DE MAGÉ, 2015b).

Maricá – RJ

No município de Maricá, a Coordenação de Vigilância Ambiental em Saúde, órgão vinculado à Secretaria de Saúde de Maricá, é responsável pelo controle de vetores e pragas. As principais ações ocorrem no controle de zoonoses, através de investigação de casos suspeitos de leptospirose, toxoplasmose, englobando o controle de roedores, sendo que este que acontece através de solicitação de moradores e em áreas estratégicas de forma regular.

O órgão também é responsável pela vigilância da água em Postos de Saúde e Escolas Públicas e da investigação de criação irregular de animais (através de denúncias). As denúncias e solicitações são realizadas na ouvidoria da Secretaria de Saúde de Maricá, pelo telefone (21) 2637-3926.

Maricá também possui o Programa Municipal de Controle da Dengue – PMCD, sendo este o principal canal de combate ao mosquito *Aedes Aegypti*, transmissor da dengue, da febre amarela, da chikungunya e mais recentemente da zika. Coordenado e desenvolvido pela Secretaria Adjunta de Saúde de Maricá, o programa vem colhendo bons resultados e desde 2011 registra números bem baixos de transmissão. O PMCD disponibiliza o telefone (21) 2637-0091 para denúncias, dúvidas e consultas.

As informações foram obtidas através de contato telefônico e email com o Subcoordenador de Vigilância Ambiental em Saúde de Maricá, Leandro Guerra, no dia 08/06/2015.

Itaboraí – RJ

No município de Itaboraí, a Subsecretaria de Vigilância em Saúde, órgão vinculado à Secretaria Municipal de Saúde de Itaboraí, realiza as ações de controle de vetores e pragas urbanas junto ao Departamento de Vigilância

Ambiental. De acordo com informações obtidas via contato telefônico com a coordenação de Vigilância Ambiental, os bairros do município recebem mutirões de limpeza com o objetivo de prevenir e evitar a disseminação de caramujos africanos e de doenças como a leptospirose, transmitida por ratos e a dengue, propagada pelo mosquito *Aedes Aegypti*.

O Programa Municipal de Combate a Dengue (PMCD) é o principal programa de controle ao mosquito *Aedes Aegypti*. Diariamente, agentes de controle a endemias visitam residências e áreas de difícil acesso, como becos, terrenos baldios, ferros-velhos, dentre outros, para encontrar focos de criadouros do mosquito (PREFEITURA MUNICIPAL DE ITABORAÍ, 2015). As denúncias de focos devem ser feita à Secretaria Municipal de Saúde, responsável pelo combate direto ao mosquito, pelo telefone: (21) 3629-0617.

São Gonçalo – RJ

O Departamento de Vigilância Sanitária e Controle de Zoonoses é o órgão municipal responsável pelo combate ao mosquito da dengue, à malária, à esquistossomose e ao controle a proliferação de roedores. O departamento atua em conjunto com outras secretarias do município e também atua na fiscalização de comércios, indústrias, estabelecimentos e serviços de interesse a saúde. O telefone de contato do Departamento de Vigilância Sanitária e Controle de Zoonoses de São Gonçalo é (21) 2712-0720.

Santos – SP

A Prefeitura Municipal de Santos organiza em parceria com outras secretarias o mutirão conjunto contra a dengue em escolas, prédios públicos e diversos bairros da cidade. Toda semana, a Secretaria de Saúde atualiza os pontos com maior número de capturas do mosquito *Aedes aegypti*. No total, existem 438 armadilhas para capturas espalhadas na cidade. Há ainda a Seção de Controle de Vetores (Secove) que realiza mutirões de combate ao mosquito da dengue em todos os bairros da cidade. Os agentes visitam casas e estabelecimentos

comerciais para orientar as pessoas e também verificar se há criadouros do mosquito. Há também o serviço do disque Dengue (13) 3225-8680.

De acordo com informações do setor de Vigilância Sanitária do município, é realizada a desratização para combater os problemas com ratos e outros vetores como pombos. Há também problemas com caramujos, que atualmente tiveram uma redução significativa, resultado da adoção de ações educativas (MINERAL/PETROBRAS, 2013).