



## **RIO CAPITAL SUSTENTÁVEL:**

importância da política climática, da gestão dos recursos sólidos e dos recursos hídricos

**Nelson Moreira Franco**Gerente de Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável da SMAC<sup>1</sup>**Claudia Froes Ferreira**

Coordenadora de Resíduos Sólidos da SMAC

**Alexandre De Bonis**

Coordenador de Recursos Hídricos da SMAC

**Anna Saramago**

Bióloga da Coordenadoria de Resíduos Sólidos da SMAC

**Gabriela Caiuby**

Engenheira ambiental da Gerência de Mudanças Climáticas da SMAC

**PALAVRAS-CHAVE:** Política climática; descarbonização; resíduos sólidos; recursos hídricos; Rio Capital Sustentável.

**KEYWORDS:** *Climate policy; decarbonizing, solid waste, water resources, Rio Sustainable Capital.*

**RESUMO:** A política climática da cidade do Rio de Janeiro, coordenada pela Gerência de Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, vem sendo implementada por uma moderna, ágil e intensificada atuação que envolve a transversalidade entre as diversas áreas da administração municipal e sólidas parcerias com instituições acadêmicas de excelência, através de ações compartilhadas, como projetos, pesquisas, e atividades inovadoras nos diversos setores visando sempre a disseminação de conceitos e práticas de sustentabilidade e redução das emissões de gases de efeito estufa. Nesse contexto, também se insere a política de gestão de resíduos sólidos e de recursos hídricos da Prefeitura do Rio de Janeiro, dentro da estratégia de governo: Rio Capital Sustentável.

**ABSTRACT:** *The Rio de Janeiro city's climate policy, coordinated by the Climate Change and Sustainable Development Management Office of the Municipal Environment Department, is being implemented by a modern, agile and enhanced performance that involves intersections among the various areas of municipal administration and strong partnerships with academic institutions of excellence through shared actions, such as projects, research and innovation activities in various sectors aiming always at the dissemination of concepts and practices of sustainability and reducing emissions of greenhouse gases. In this context, the solid waste and water resources management is also part of the sustainable policy of the Municipality of Rio de Janeiro, in the government strategy: Rio Sustainable Capital.*

<sup>1</sup> SMAC – Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

## INTRODUÇÃO

Alcançar a sustentabilidade nas ações dos governos municipais e melhorar a qualidade de vida do cidadão exigem planejamento e integração dos órgãos municipais. A Prefeitura do Rio de Janeiro tem feito um grande esforço na superação de desafios ambientais para a administração de uma cidade com 6,3 milhões de habitantes, ressaltando a implantação e o gerenciamento de uma política carioca de mudanças climáticas.

Nas últimas quatro décadas, o Brasil viveu um processo de mudanças econômicas e sociais caracterizado pela modernização da economia e intenso fluxo migratório em direção aos principais centros urbanos do país, notadamente Rio de Janeiro e São Paulo. Entretanto, essa urbanização acelerada resultou na ocupação desordenada do espaço urbano através de intervenções desconexas com intensa verticalização, compactação e impermeabilização do solo, supressão de vegetação e cursos d'água e esse processo ainda teve outro agravante: não foi acompanhado de um planejamento de expansão de infraestrutura e de serviços, comprometendo tanto a qualidade de vida das populações quanto o ambiente natural.

É fundamental que uma metrópole como o Rio de Janeiro promova a transformação desse modelo de exploração desordenada do meio ambiente, que, além de produzir custos sociais danosos para a população e para o poder público, contribui de forma decisiva para o aumento dos impactos resultantes das mudanças climáticas na cidade. Neste sentido, a atual administração municipal tem envidado esforços para a execução de projetos e programas direcionados principalmente ao enfrentamento das mudanças climáticas,

considerando, além da dimensão ambiental, tecnológica e econômica, a dimensão cultural e política, que exige a participação democrática de todos os segmentos da sociedade.

A política climática da cidade, coordenada pela Gerência de Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável (GMCDS) da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMAC) vem sendo implementada por uma moderna, ágil e intensificada atuação que envolve a transversalidade entre as diversas áreas da administração municipal e sólidas parcerias com instituições acadêmicas de excelência, através de ações compartilhadas, como projetos, pesquisas, e atividades inovadoras no setor de gestão de resíduos sólidos, recursos hídricos, transportes, urbanismo, energia e defesa civil, entre outros, visando sempre a sustentabilidade com foco na descarbonização das atividades da Prefeitura do Rio e na mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

Em se tratando da gestão de resíduos sólidos da cidade, a adoção de práticas sustentáveis é inquestionável quando se observam os investimentos para remediação de áreas degradadas e para melhoria na coleta, transferência e disposição final dos vários tipos de resíduos gerados, acarretando na redução dos gastos relacionados à saúde pública, à conservação urbana e à preservação dos ecossistemas.

Quanto à gestão dos recursos hídricos, as construções e os modelos de urbanização levaram ao aumento da impermeabilização do solo, ao acréscimo de efluentes e de resíduos sólidos, resultando na redução da oferta e comprometendo a qualidade dos recursos hídricos. As alterações rotineiras nas regras dos usos do solo também impactam o balanço de energia entre superfície e atmosfera. Esses fatores conjugados tendem a produzir variações nos ecossistemas e microclimas,

proporcionando temperaturas locais mais altas e favorecendo a ocorrência de chuvas intensas nos conglomerados urbanos, prejudicando também a flora, a fauna e os agroecossistemas. Grandes cidades, como o Rio de Janeiro, refletem vários traços dessa questão, com enchentes recorrentes, comprometimento da qualidade das águas fluviais, insuficiência do sistema de abastecimento de água e uma descoordenada exploração dos mananciais subterrâneos.

## POLÍTICA MUNICIPAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO RIO DE JANEIRO

A Lei Municipal nº 5.248/2011 tem como objetivos a estratégia para redução das emissões e política de adaptação aos efeitos das mudanças climáticas; o estímulo à modificação dos padrões de produção e de consumo, atividades econômicas, transporte e uso do solo; e o aumento das fontes renováveis nas matrizes energéticas.

As principais diretrizes que levaram à criação da lei foram, entre outras: o estabelecimento de objetivos qualificáveis, reportáveis e verificáveis de redução de emissões, atualizando e publicando a cada quatro anos, o Inventário Municipal de Emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE); e a promoção de pesquisas, produção e divulgação de conhecimento sobre mudanças climáticas.

Para que a lei possa ter um efeito mais concreto, foram estipuladas, pela primeira vez no Brasil, metas de redução de GEE da cidade, ficando determinada a redução de 8% dos gases em

A política climática da cidade [...] vem sendo implementada por uma moderna, ágil e intensificada atuação que envolve a transversalidade entre as diversas áreas da administração municipal e sólidas parcerias

2012, 16% em 2016 e 20% em 2020, com relação às emissões registradas em 2005. Isso mostra o comprometimento da Prefeitura com a causa climática. Para que isso seja viável, todas as obras, programas, ações e projetos da Prefeitura devem considerar as metas de redução estabelecidas.

Outros importantes instrumentos de combate às mudanças climáticas foram criados, tais como: o Fórum Carioca sobre Mudança do Clima e Desenvolvimento Sustentável, composto por segmentos representativos dos setores público, privado e da sociedade civil, tendo um papel de consultoria para as ações de mitigação e adaptação do Executivo Municipal; e o Fundo Municipal sobre Mudança do Clima e Desenvolvimento Sustentável, que irá direcionar aplicações públicas e privadas.

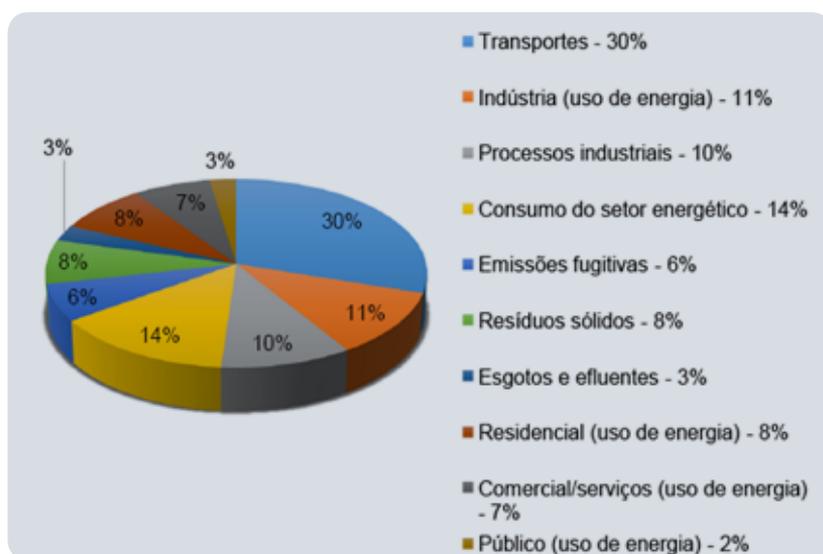
Para o êxito do cumprimento da lei, na busca da aprovação de uma regulamentação eficiente, foram feitas articulações entre a SMAC e outras dez secretarias municipais, seis órgãos da administração indireta e três instituições da sociedade civil, por meio de 74 técnicos participando ao longo de mais de quatro meses, e a realização de 30 reuniões técnicas, *workshops*, palestras, visitas técnicas e seminários.

## INVENTÁRIO E CENÁRIOS DE EMISSÕES DOS GEE DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO

O inventário, principal norteador da política climática, revela o estado atual dos níveis de emissão de GEE decorrentes das atividades socioeconômicas no município, a partir da análise das diversas fontes de emissões de GEE. Um inventário de GEE bem estruturado e gerido serve a vários objetivos: desde a gestão de risco de emissões de GEE até a identificação de oportunidades de redução, incluindo programas voluntários de redução ou remoção de GEE, aprimoramento regulatório, reconhecimento de pioneirismo e antecipação de medidas.

O Rio de Janeiro foi a primeira cidade da América Latina a elaborar um inventário e em 2013 publicou seu terceiro inventário, através de um convênio com a COPPE/UFRJ<sup>2</sup>. Assim, foram identificados os níveis de emissões considerando o ano de 2012 e atualizado o Plano de Ação para Redução de Emissões do Município do Rio de Janeiro. De acordo com os resultados do último inventário, o Município do Rio de Janeiro emitiu 22,6 milhões de toneladas (Mt) de CO<sub>2</sub> equivalente. Considerando os setores de atividade econômica, transportes foi o que mais emitiu em 2012, respondendo por 30% das emissões, seguido pela indústria (11+10=21%), pelo setor de produção e transformação de energia (14+6=20%) e pelo tratamento de resíduos (8+3=11%), conforme ilustrado na Figura 1.

**Figura 1: Participação dos subsetores nas emissões de GEE totais do Município do Rio de Janeiro em 2012**



Fonte: SMAC/COPPE.

| 2 Coppe/UFRJ - Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia

Os demais setores – uso de energia na agropecuária, uso de produtos industriais, mudança de uso do solo e atividades agropecuárias – somados, não chegam a 1% das emissões.

## POLÍTICA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CIDADE

Buscando reduzir as emissões do setor de resíduos, a Lei da Política Municipal sobre Mudança do Clima e Desenvolvimento Sustentável também estabeleceu estratégias de mitigação e adaptação para as ações referentes ao gerenciamento de resíduos, sendo os resíduos sólidos urbanos (RSU) responsáveis por 71% da geração de GEE no setor, em 2012, conforme a Figura 2.

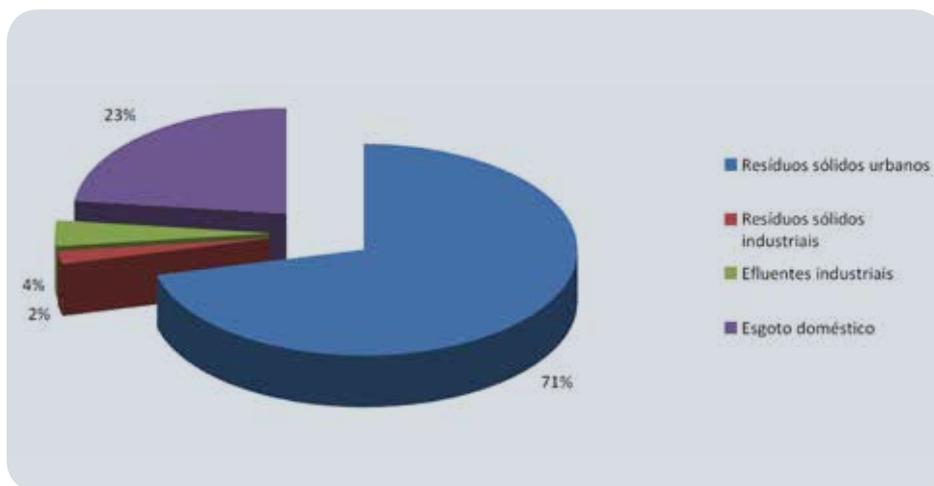
## GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O município gera aproximadamente 10.000 toneladas diárias de resíduos sólidos urbanos, entre outras tipologias de resíduos sólidos.

A evolução da gestão de resíduos sólidos no município começou em 2010, com a construção da nova Central de Tratamento de Resíduos (CTR-Rio), no município vizinho de Seropédica/RJ. Isto representou um marco para a sustentabilidade na política pública municipal, qualidade e proteção ambiental do Rio de Janeiro.

A CTR-Rio foi construída de forma ambientalmente correta para recebimento e disposição dos resíduos sólidos em aterro projetado com alta tecnologia. Na construção

**Figura 2: Participação nas Emissões de GEE do Setor de Resíduos**



Fonte: SMAC/COPPE.

do aterro sanitário foi empregado um moderno sistema de impermeabilização inferior com mantas reforçadas de polietileno de alta densidade (PEAD) e argila compactada, além de redes de sensores para identificação imediata de vazamentos; sistemas de drenagem de chorume; queima do biogás em flare (em altas temperaturas) e a previsão de uma unidade de tratamento com geração de energia, que venha a receber pelo menos 10% dos resíduos sólidos urbanos.

O AMJG, desde seu encerramento em junho de 2012 vem mantendo os sistemas de tratamento de chorume, de monitoramento ambiental e geotécnico em operação com o compromisso de estender estes controles por um período de 15 anos e de funcionar como um polo de extração de biogás para fins energéticos. De fato, desde 2010, o biogás, rico em metano da decomposição do lixo, é captado no aterro, através de uma rede dotada de 301 poços de captação, e queimado em altas temperaturas.

**Figura 3: CTR-Rio, em Seropédica/RJ**



Fonte: Ciclus.

A entrada em operação progressiva da CTR-Rio em 2011, quando passou a receber 1.150t resíduos/dia, permitiu a desativação gradual do Aterro Metropolitano de Jardim Gramacho (AMJG), maior aterro da América Latina, em Duque de Caxias/RJ, no decorrer do ano de 2012.

Esse processo de queima, que transforma o metano em gás carbônico, é responsável pela redução significativa de GEE, uma vez que o metano é 21 vezes mais poluente que o dióxido de carbono (COPPE/UFRJ).

A partir de novembro de 2013, o biogás captado

**Figura 4: AMJG – Estação de Tratamento do Chorume**



Fonte: Comlurb.

no AMJG vem sendo utilizado pela Reduc<sup>3</sup> como fonte combustível, após passar por uma complexa unidade de purificação, permitindo a redução do consumo de gás natural, combustível fóssil, no processo operacional da refinaria e contribuindo sensivelmente para a redução de emissões de GEE. Vale também destacar que, para viabilizar o encerramento do Aterro Metropolitano de Jardim Gramacho, após 34 anos de operação ininterrupta, foram indenizados 1.709 catadores cadastrados ao longo desses anos.

## IMPORTÂNCIA DO MARCO REGULATÓRIO NO SETOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Importantes iniciativas e ganhos ambientais significativos são registrados com o cumprimento dos dispositivos legais recentemente aprovados no município, como:

- *Obrigatoriedade de utilização de misturas asfálticas contendo borracha de pneus inservíveis na pavimentação das vias expressas e rodovias no município (Decreto Municipal nº 34.873/2011)* - Vem permitindo o reaproveitamento mensal de cerca de 15.600 pneus inservíveis, que equivalem a 78 toneladas de borracha que deixam de ser lançadas no meio ambiente. A prefeitura consome atualmente cerca de 520 toneladas de asfalto borracha contendo 15% de borracha de pneus que necessitam de descarte adequado (Fonte: Secretaria Municipal de Obras - SMO).

- *Obrigatoriedade de utilização de agregados reciclados de resíduos da construção civil (RCC), em obras e serviços de engenharia realizados pelo município (D.M. nº 33.971/2011)* - Tem permitido o reaproveitamento, no próprio local de geração, dos RCC gerados pelos grandes empreendimentos em implantação na

| 3 Reduc – Refinaria de Duque de Caxias, da Petrobras.

cidade, tais como: a reforma do Maracanã; a remodelagem do sambódromo com a demolição da Cervejaria Brahma; a renovação da área do Porto com suas inúmeras demolições e obras viárias. Com isso grande quantidade de RCC deixou de ser disposto no meio ambiente e o seu reaproveitamento in loco contribuiu também para a não emissão de GEE decorrentes de seu transporte até os pontos de disposição final.

A Prefeitura do Rio, através da SMAC, também vem viabilizando projetos que incentivem a cadeia produtiva da reciclagem, visando reduzir esse tipo de resíduo nos aterros. O Projeto Coco Verde desenvolvido nos verões de 2011 e 2012 em articulação com outros órgãos municipais e parceiros da iniciativa privada, foi um exemplo que estimulou outras ações, como a confecção de papeleiras para parques públicos municipais. Da mesma forma, a Prefeitura do Rio vem estudando diferentes alternativas sustentáveis para o reaproveitamento da poda da arborização urbana, com o objetivo de gerar benefícios econômicos e ambientais, avaliando as respectivas viabilidades econômico-financeiras para a sua implementação, evitando o encaminhamento de 30 a 40t/dia de resíduos oriundos da poda da arborização pública a aterros.

Outro resultado interessante decorrente dos estudos relacionados às atividades de reflorestamento da SMAC é a utilização, com regularidade, do composto orgânico oriundo de resíduos sólidos urbanos (Fertilurb), produzido pela Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos (Seconserva), através da Companhia Municipal de Limpeza Urbana (Comlurb), o que promove o reaproveitamento de fração orgânica dos resíduos sólidos da cidade, garantindo a prática de soluções sustentáveis.

[...] a Prefeitura do Rio vem estudando diferentes alternativas sustentáveis para o reaproveitamento da poda da arborização urbana, com o objetivo de gerar benefícios econômicos e ambientais.

## AMPLIAÇÃO DO PROGRAMA DE COLETA SELETIVA DA CIDADE

Tendo por objetivo atender à Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), o Programa de Coleta Seletiva desenvolvido na cidade desde 1993, em escala insuficiente frente à quantidade de lixo gerado, está sendo ampliado de forma a alcançar todos os bairros. Esse programa visa a reduzir o volume de resíduos nos aterros sanitários, com conseqüente aumento da vida útil dos mesmos, reduzindo também as emissões de GEE, melhorando o ordenamento urbano e minimizando o consumo de matérias-primas não renováveis.

Nesse sentido, a Prefeitura do Rio, através de um contrato com o Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), de 52 milhões de reais, elaborou um projeto para que a fração de materiais recicláveis presente nos resíduos residenciais da cidade seja destinada a Centrais de Triagem de Recicláveis, contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental urbana, garantindo a inclusão social e produtiva de até 1.500 catadores. O projeto permitirá o aumento, até o final de 2016, do atual percentual de cerca de 5% de coleta seletiva para 25% dos materiais potencialmente recicláveis.

**Figura 5: Coleta Seletiva Residencial**

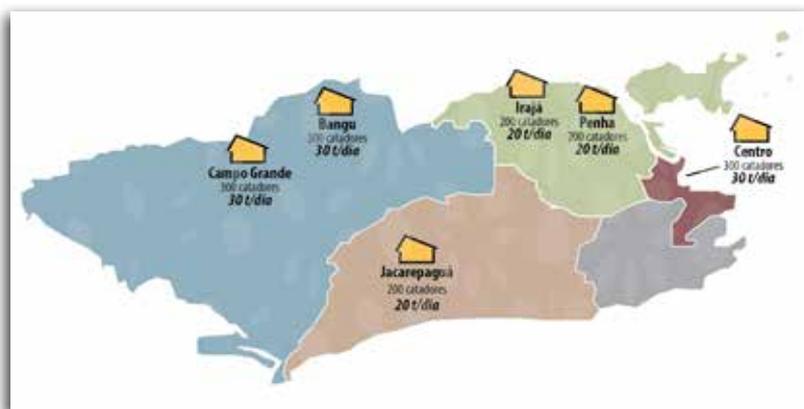


Fonte: Comlurb

Dentro desse programa, cabe à Prefeitura do Rio a cessão de seis áreas por 10 anos, renováveis por mais 10 anos, e a ampliação da coleta seletiva “porta-a-porta”, duas vezes por semana, nos diferentes bairros do município com recursos estimados em cerca de 30 milhões de reais. O restante dos recursos (22 milhões) será destinado para a construção das seis Centrais de Triagem (CTs) (Figura 6) devidamente equipadas

para recebimento, triagem, armazenamento temporário e comercialização dos materiais recicláveis provenientes da coleta seletiva domiciliar. Com os recursos do BNDES também estão previstos os projetos de capacitação das cooperativas de catadores que ocuparão as CTs, assessoramento na gestão das CTs e na comercialização em rede dos materiais recicláveis, projetos de educação ambiental e divulgação do programa.

**Figura 6: Localização das Centrais de Triagem no Município do Rio**



Fonte: Prefeitura do Rio de Janeiro.

**Figura 7: Central de Triagem de Recicláveis de Irajá**



Fonte: Comlurb.

A primeira Central de Triagem dos Recicláveis, localizada em Irajá (Figura 7) foi inaugurada em janeiro de 2014. Estão em construção as Centrais de Triagem de Bangu e do Centro, com previsão de entrada em operação em junho e outubro próximos, respectivamente. Estão previstas mais três unidades: Campo Grande, Jacarepaguá e Penha.

### Projeto Alternativo de Coleta Seletiva em Comunidades

A coleta seletiva também chegou às comunidades, reduzindo o volume e a disposição inadequada dos resíduos, aumentando a qualidade de vida da população local. A SMAC, em parceria com outros órgãos da Prefeitura do Rio e a iniciativa privada, tem implantado

ecopontos em comunidades, para a guarda de materiais recicláveis coletados antes de sua comercialização ou para atuarem como PEVs - Pontos de Entrega Voluntária de Recicláveis do projeto Light-Recicla. Este projeto já foi implantado na Zona Sul, nas comunidades de Santa Marta, Babilônia/Chapéu Mangueira, Chácara do Céu, Vidigal e Rocinha e proporciona desconto nas contas de luz proporcional ao volume de recicláveis apresentado por morador.

### PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PMGIRS

O Município do Rio de Janeiro instituiu seu Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), nos termos da Política Nacional de

Resíduos Sólidos, através do Decreto Municipal nº 37.775 de 10.10.2013. O PMGIRS vem ratificar a Política Sustentável de Resíduos Sólidos da Prefeitura do Rio, num momento em que a cidade se organiza e moderniza para dar suporte aos megaeventos. Esse

plano, parte integrante do Plano Municipal de Saneamento Básico de Água e Esgoto (PMSB-AE), estabelecido pelo Decreto Municipal nº 34.290/2011, contempla as metas de gestão de resíduos a serem alcançadas pelo município até o final de 2020, apresentadas na Tabela 1.

METAS A SEREM ALCANÇADAS	Até final de 2013	Até final de 2016	Até final de 2020
Desenvolver e implantar projetos de disposição final, ambientalmente sustentáveis, visando atingir o Índice da Qualidade de Aterros de Resíduos – IQR, maior ou igual a 8,1, correspondente a condições adequadas até 2013, conforme consta no Plano Plurianual 2010 – 2013 da PCRJ, adotando medidas preventivas e corretivas para garantir a manutenção do índice acima do estabelecido	100% dos resíduos sólidos de competência municipal encaminhados ao CTR-Rio, em Seropédica, garantido o IQR de seu aterro sanitário maior ou igual a 8,1 ou outra disposição equivalente	100% dos resíduos sólidos de competência municipal encaminhados ao CTR-Rio, em Seropédica, garantido o IQR de seu aterro sanitário maior ou igual a 8,1 ou outra disposição equivalente	100% dos resíduos sólidos de competência municipal encaminhados ao CTR-Rio, em Seropédica, garantido o IQR de seu aterro sanitário maior ou igual a 8,1 ou outra disposição equivalente
Garantir que os resíduos gerados nas atividades de poda da arborização municipal tenham destinação ambientalmente adequada, com ênfase na compostagem e no seu aproveitamento energético, desde que identificada alternativa técnica, econômica e ambientalmente viável	—	50% dos resíduos gerados	100% dos resíduos gerados
Realizar o mapeamento das áreas degradadas pela disposição irregular de resíduos sólidos urbanos, resíduos da construção civil - RCC, entre outros, providenciando o encerramento do vazamento irregular e responsabilizando o autor da degradação para recuperação da área	—	Realizar o mapeamento das áreas degradadas da cidade	Promover a recuperação/remediação das áreas mapeadas
Garantir a utilização de agregados reciclados de Resíduos da Construção Civil – RCC em obras e serviços de engenharia do município, executadas diretamente pela administração pública, desde que técnica e ambientalmente viável	—	20% dos RCC gerados nas obras e serviços de engenharia executados diretamente pela A.P. no ano de 2015 sujeitos a apresentação de PGRCC (1)	40% dos RCC gerados nas obras e serviços de engenharia executados diretamente pela A.P. no ano de 2015 sujeitos a apresentação de PGRCC (1)
Garantir a utilização de agregados reciclados de Resíduos da Construção Civil – RCC em obras e serviços de engenharia do município, executadas indiretamente pela administração pública (licitações e concessões públicas), desde que técnica e ambientalmente viável	—	20 % dos RCC gerados nas obras e serviços de engenharia executados indiretamente pela A.P. no ano de 2015 sujeitos a apresentação de PGRCC (1)	40 % dos RCC gerados nas obras e serviços de engenharia executados indiretamente pela A.P. no ano de 2015 sujeitos a apresentação de PGRCC (1)

METAS A SEREM ALCANÇADAS	Até final de 2013	Até final de 2016	Até final de 2020
Garantir que a frota terceirizada de veículos de limpeza urbana da cidade operem com combustíveis renováveis ou híbridos, desde que identificada alternativa técnica, econômica e ambientalmente viável	10% da frota terceirizada	70% da frota terceirizada	100% da frota terceirizada
Coleta Seletiva da fração orgânica e respectivo tratamento, desde que identificada alternativa técnica, econômica e ambientalmente viável	—	10% da fração orgânica	100% da fração orgânica
Coletar os materiais recicláveis da cidade, conforme consta no Plano Plurianual 2013 – 2016 da PCRJ, com ênfase na identificação de alternativa técnica, econômica e ambientalmente viável	25% dos materiais praticamente recicláveis de origem domiciliar	25% dos materiais efetivamente recicláveis de toda a Cidade, incluindo as iniciativas públicas e privadas	30% dos materiais efetivamente recicláveis de toda a cidade, incluindo as iniciativas públicas e privadas
Garantir o cumprimento dos compromissos referentes à gestão de resíduos contidos no Dossiê de Sustentabilidade dos Jogos Olímpicos 2016: reutilização do RCC gerado nas obras, separação dos fluxos de resíduos nas grandes instalações olímpicas visando o reaproveitamento /reciclagem, elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para todas as instalações esportiva	—	100% (até junho de 2016)	—
Garantir que, no mínimo, 10% dos resíduos sólidos urbanos do município sejam tratados por unidade de geração de energia	—	100%	—

(1) Tal exigência poderá constar da normatização para elaboração do PGRCC e dos editais da Administração Pública, bem como das diretrizes para obras públicas

Fonte: Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município do Rio de Janeiro (PMGIRS).

## RECURSOS HÍDRICOS

Apesar da privilegiada situação no Brasil, de uma forma geral, quanto à quantidade e à qualidade das águas, os recursos hídricos vêm sendo utilizados de forma indiscriminada. O aumento da contaminação da água é uma das consequências mais importantes do mau uso dos recursos hídricos em todo o mundo. Nos países em desenvolvimento, são poucas as cidades que contam com estações de tratamento para os esgotos domésticos, agrícolas e industriais, incluindo os biocidas.

A falta de preocupação com a preservação dos mananciais, a má distribuição dos recursos, a poluição dos mesmos, o desperdício da água potável, o desmatamento das matas ciliares, principalmente próximo às nascentes, são fatores que demonstram a falta de cuidado com esse valioso bem. O uso incorreto desse recurso põe em risco a vida de todos os seres vivos e afeta diretamente as diversas atividades humanas. A gestão ambiental de forma sustentável dos recursos hídricos é, na atualidade, a grande discussão nessa área.

## GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

Apesar de muitas vezes os órgãos de planejamento urbano não levarem em conta os aspectos relacionados aos recursos hídricos, esses estão diretamente associados aos impactos urbanos relativos ao ciclo hidrológico, tais como: crescimento populacional, aumento das construções, dos efluentes e da demanda de água, provocando transtornos quase que insolúveis para sociedade. O Rio de Janeiro reflete vários traços dessa questão, com enchentes recorrentes, comprometimento da qualidade das águas fluviais, insuficiência do sistema de drenagem, lançamento inadequado dos efluentes e uma descoordenada exploração dos mananciais subterrâneos.

Dos 237 rios da cidade, mais de 80% se encontram com suas margens ocupadas pela urbanização. A limpeza mecânica e a manutenção adequada dos cursos d'água muitas vezes não são possíveis, pois os equipamentos não conseguem chegar ao leito dos rios. Na busca de remediar os problemas apresentados, os órgãos públicos municipais que participam da gestão, operacionalização e manutenção dos recursos hídricos na cidade, a Fundação Instituto das Águas do Município do Rio de Janeiro (Rio-Águas), a Coordenadoria de Recursos Hídricos e a Coordenadoria de Conservação atuam em conjunto, inserindo o conceito de sustentabilidade nas ações, projetos e obras da Prefeitura do Rio.

## PROGRAMAS E PROJETOS

A seguir estão relacionados alguns programas, projetos e iniciativas relevantes que fazem parte do compromisso da Prefeitura do Rio de Janeiro para com os Jogos Olímpicos de 2016. São eles:

### **Programa de Recuperação Ambiental da Bacia**

**do Canal do Mangue** – Consiste em uma série de serviços de obras, revegetação das encostas, aumento dos serviços de recolhimento de resíduos sólidos e ações de educação ambiental.

Uma parte das obras visa à eliminação das enchentes na região da Praça da Bandeira, com a implantação de reservatórios de acumulação de água e a construção de um túnel de desvio do rio Joana. Os reservatórios também funcionarão como um grande retentor de resíduos sólidos, que são transportados pelos rios, evitando sua chegada à Baía da Guanabara.

As obras do “Porto Maravilha” preveem estações de tempo seco que conduzirão os efluentes para a estação de tratamento de Alegria, deixando de contribuir com o lançamento de esgoto sanitário na Baía da Guanabara.

A Bacia conta ainda com cinco áreas de reflorestamento e três rios beneficiados com o Programa Guardiões dos Rios.

### **Programa de Recuperação Ambiental da Bacia**

**Hidrográfica de Jacarepaguá** – Realiza obras de dragagem nos rios, além de prever a preservação da faixa marginal de proteção com realocação dos ocupantes, a implantação de um Centro de Educação Ambiental, que atua diretamente nas comunidades e escolas da Bacia; e ações locais de reflorestamento. O programa prevê investimentos na ordem de 340 milhões de reais.

Uma Unidade de Tratamento de Rio, na foz do Arroio Fundo, está em operação na Bacia, tratando cerca de 150 milhões de litros/dia de esgoto. A Prefeitura do Rio está construindo ainda outras quatro estações para ajudar a reduzir a poluição no sistema lagunar da Baixada de Jacarepaguá, nos rios do Anil, das Pedras, Pavuna e Pavuninha. A implantação está estimada com o custo de 65 milhões de reais.

**Programa Guardiões dos Rios** – Criado devido às grandes dificuldades de limpeza dos rios cariocas, o programa atua recolhendo sistematicamente resíduos urbanos ao longo

dos cursos, promovendo a conscientização ambiental das comunidades envolvidas e realizando a revegetação das margens com espécies de mata ciliar e de manguezal. Os Guardiões dos Rios são os maiores catalisadores da educação ambiental local, pois o seu contato direto com os moradores, suas associações e

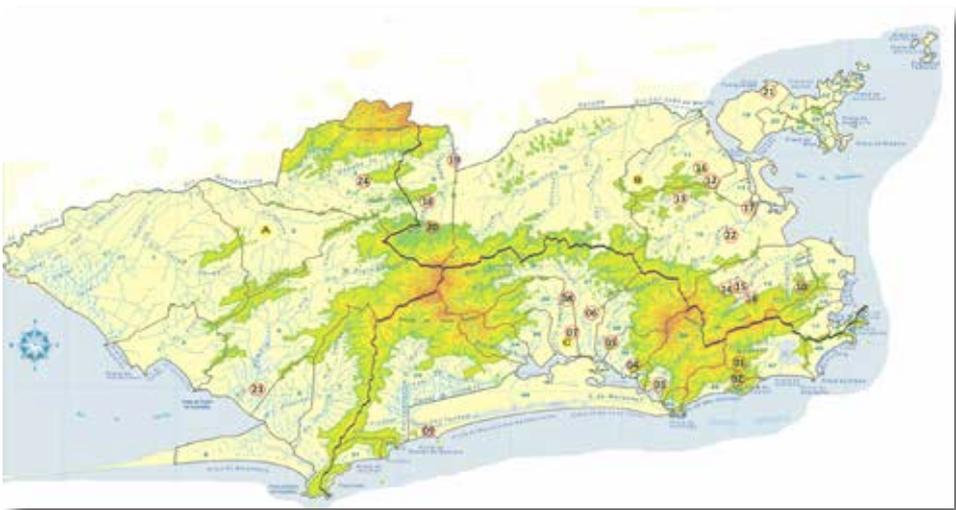
lideranças comunitárias propiciam uma integração mais imediata e efetiva no controle da poluição dos cursos d'água. São integrantes do Programa: a Comlurb, a Rio-Águas e as secretarias municipais de Meio Ambiente, Saúde, Educação, Assistência Social e Defesa Civil. O programa é desenvolvido em 24 trechos de rios, em 23 comunidades.

**Figura 8: Retirada de resíduos dos rios**



Fonte: CRH/SMAC.

**Figura 9: Localização das equipes de Guardiões dos Rios**



Fonte: CRH/SMAC.

**Gestão da Lagoa Rodrigo de Freitas** - A atuação da Prefeitura na gestão das águas da Lagoa Rodrigo de Freitas se dá, além do monitoramento físico-químico e biológico, pela operação constante das comportas que compõem o sistema lagunar, localizadas nos canais do Jardim de Alah, da Av. Visconde de Albuquerque e da Rua General Garzon. São realizadas vistorias diárias nas galerias de águas pluviais, acompanhamento da qualidade da água da lagoa e dos rios tributários, controle do nível d'água, e manutenção das comportas e elevatória da Av.Visconde de Albuquerque. Com base nas informações provenientes do monitoramento das águas, são tomadas decisões quanto ao controle das comportas. O projeto visa a garantir sempre a qualidade da água e a balneabilidade das praias de Ipanema e Leblon.

**Medidores de Consumo de Água** - Esta iniciativa inovadora da prefeitura visa à redução do consumo de água na cidade. Para tanto foi elaborada a Lei Municipal nº 112/2011, que dispõe sobre a individualização dos medidores de consumo de água nas edificações multifamiliares, comerciais e mistas. Desta forma, desde 2011, todos os projetos construtivos novos para serem licenciados devem apresentar a individualização dos medidores de consumo de água.

## PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

A Prefeitura do Rio, empenhada na busca da universalização dos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, em conjunto com o Governo do Estado e a sociedade civil, elaborou o Plano Municipal de Saneamento Básico, caracterizando as intervenções e os

investimentos com o intuito de prestação adequada dos serviços de água e esgoto no Município. Este plano tem como premissa básica o desenvolvimento de alternativas e indicação de soluções de engenharia para os sistemas de abastecimento d'água e de esgotamento sanitário, em consonância com os demais equipamentos. Este planejamento, realizado para um horizonte de 20 anos, com projeções até o ano 2030, está alinhado com a Lei Federal de Saneamento Básico<sup>4</sup>.

**Tabela 2: Metas do Plano Municipal de Saneamento Básico**

ANO	2008	2015	2016
Índice de Perdas (%)	32	20	20
Cobertura mínima abastecimento de água (%)	94	99	99
Cobertura mínima coleta de esgoto (%)	56		75

Fonte: Decreto Municipal nº 34.290/2011.

Na área de saneamento, a Prefeitura realizou a maior parceria público-privada (PPP) de saneamento do país, um consórcio privado com um investimento de R\$ 2,4 bilhões, responsável pelos serviços de coleta e tratamento de esgoto da Área de Planejamento 5 (AP5), que compreende 21 bairros da Zona Oeste. O objetivo é reduzir em 70% o esgoto lançado na Baía de Sepetiba, que é onde deságua o sistema lagunar da Zona Oeste, e em 30% o esgoto lançado na Baía de Guanabara. Até 2016, a meta é passar dos atuais 4% para 40% de esgoto tratado na região.

A concessionária será responsável pelos serviços de coleta e tratamento de esgoto da área que compreende 48% do território do município. Serão mais de 2,6 milhões de habitantes com esgoto tratado (27% da população do Rio).

<sup>4</sup> Lei nº 11.445/2007.

Figura 10: Mapa da Área de Planejamento – 5 (AP5)



Fonte: Foz Águas 5<sup>5</sup>.

Com a inauguração da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Constantino Arruda Pessoa, em Deodoro, a rede existente, que já alcança cerca de 100 mil pessoas, alcançará até 320 mil, com a sua expansão, evitando o lançamento de 350 milhões de litros/ano de esgoto sanitário nos cursos d'água. O projeto inclui a remoção das edificações dentro da Faixa Marginal de Proteção e sua recomposição com mata ciliar, a relocação das famílias e a reutilização de agregados reciclados oriundos de resíduos da construção civil.

## PARTICIPAÇÃO DA PREFEITURA DO RIO NOS COMITÊS DE BACIA

O Município abrange parcialmente duas regiões hidrográficas, de forma que o Rio de Janeiro

participa de dois comitês de Bacias: o Comitê Guandu e o Comitê da Baía da Guanabara. Atualmente a participação no Comitê Guandu ocorre com a Prefeitura do Rio atuando em duas frentes: como poder público, através da Secretaria de Meio Ambiente, e como usuária, através da Fundação Rio-Águas.

O mesmo ocorre no Comitê da Baía da Guanabara, com a diferença de que, neste, na última gestão o diretor-geral foi o secretário municipal de Meio Ambiente, que levou a cabo a reforma do regimento interno, organizou as câmaras técnicas e também os subcomitês regionais, pois este comitê se divide em seis subcomitês, sendo dois inteiramente dentro do Município do Rio de Janeiro: o Subcomitê do Sistema Lagunar da Lagoa Rodrigo de Freitas e o Subcomitê do Sistema Lagunar das Lagoas da Baixada de Jacarepaguá.

<sup>5</sup> Disponível em <http://fozaguas5.com.br/fozaguas5/o-projeto/area-de-atuacao>. Acesso em: 15 jan.2014.

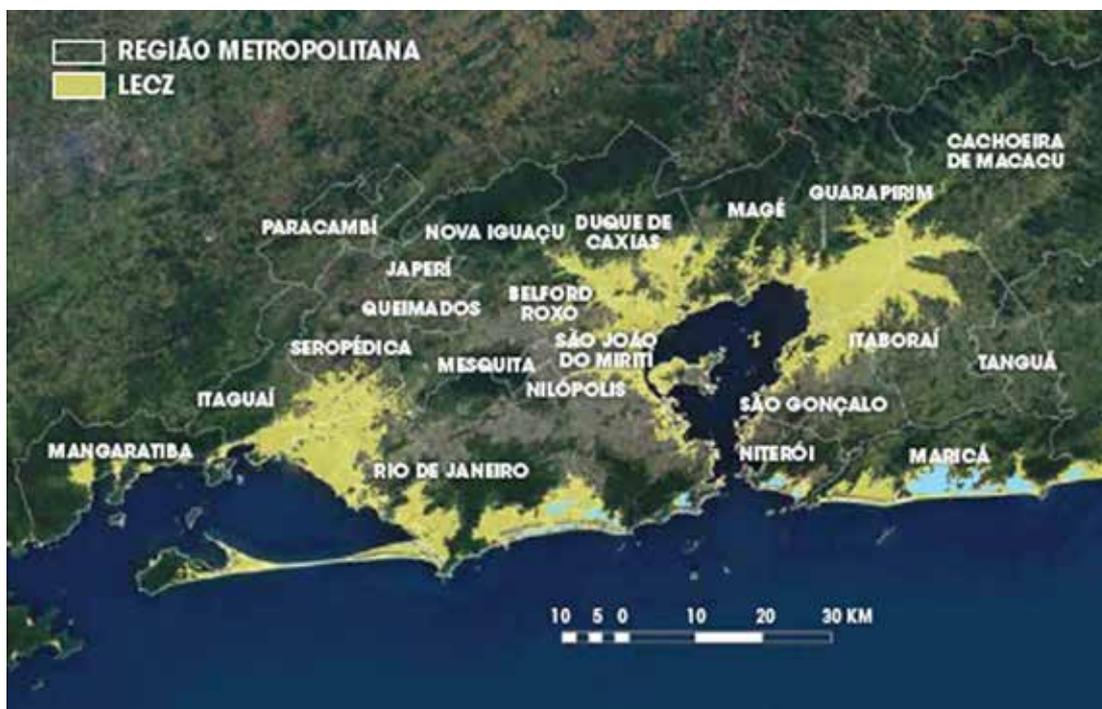
## PROGRAMAS E PROJETOS SUSTENTÁVEIS DA PREFEITURA

• **Mapa de Vulnerabilidades da Cidade do Rio de Janeiro** – O mapa foi elaborado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) e coordenado pela Gerência de Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável (GMCDs) da Prefeitura do Rio de Janeiro, com recursos do governo britânico,

sendo publicado em 2011. Ele identifica os impactos sobre o meio físico e as respectivas vulnerabilidades socioeconômicas e dos sistemas naturais.

A análise de séries históricas na capital mostra que as chuvas intensas estão mais frequentes e os totais pluviométricos anuais estão em elevação. As projeções indicam aumento da temperatura máxima anual e da frequência de ocorrência de dias e noites quentes, redução de dias e noites frias e aumento da duração das ondas de calor, corroborando o cenário de aquecimento global.

**Figura 11: Região Metropolitana do Rio de Janeiro: Zonas Costeiras de Baixa Elevação (LECZ)**



Fonte: SMAC/Inpe.

• **Protocolo Rio/Colônia – Alemanha** – Implantação de projetos sustentáveis nas áreas de Mudanças Climáticas e Resíduos Sólidos.

• **Encontro de secretários de Meio Ambiente das capitais brasileiras** – Coordenação do II Encontro de Secretários de Meio Ambiente em Porto Alegre, em abril de 2013, para apresentação dos casos de projetos ambientais bem-sucedidos nas capitais brasileiras.

• **Rio Capital Verde** – Realização do plantio de mudas de espécies arbóreas em mais de 1,5 mil hectares até 2012, utilizando mão de obra local, em áreas localizadas nas encostas da cidade para recuperação do ecossistema original da Mata Atlântica, regularização dos mananciais e prevenção de ocupações irregulares.

• **Rio Capital da Bicicleta** – Ampliação da atual rede de ciclovia – a segunda maior da América Latina –, passando de 150km para 305km, integrando este modal aos demais modais de transporte, como metrô, barcas, ônibus e trens.

• **Plano de Emergência da Cidade do Rio de Janeiro** – Criado sob a coordenação da Defesa Civil, visa a preparar e atender a população nos casos de desastres climáticos, como inundações, enchentes e desabamentos.

com instituições nacionais e internacionais de excelência nos setores públicos, na iniciativa privada e na sociedade civil organizada, para garantia do êxito, credibilidade e transparência dos projetos e atividades. Destacam-se:

• GOVERNO DA ALEMANHA, protocolo Rio/Colônia para projetos de sustentabilidade e mitigação e adaptação às mudanças climáticas;

• BANCO MUNDIAL, com apoio técnico e financeiro na Implantação do Sistema de Monitoramento de Gases do Efeito Estufa;

• COPPE/UFRJ, com apoio técnico-científico, na elaboração do Inventário de Emissões de Gases do Efeito Estufa e nos estudos para padronização global da metodologia de inventários em nível municipal;

• DEFESA CIVIL, através do plano de emergência para chuvas fortes, reforçando o monitoramento global da cidade já implantado no Centro de Operações Rio;

• ICLEI, a Prefeitura do Rio de Janeiro foi selecionada para participar do Projeto Promovendo Estratégias de Desenvolvimento Urbano de Baixo Carbono em Países Emergentes (Urban LEDS) como uma cidade-satélite;

• FUNDAÇÃO KONRAD ADENAUER, na organização, juntamente com a SMAC-RJ e a Prefeitura de Porto Alegre, do II Encontro Nacional dos Secretários de Meio Ambiente das Capitais Brasileiras, realizado em abril de 2013.

## ARTICULAÇÕES INSTITUCIONAIS

A GMCDS, por orientação do secretário de Meio Ambiente, vem promovendo articulações



## CONSIDERAÇÕES FINAIS: PROJETOS FUTUROS

Visando alcançar os objetivos definidos na Lei de Mudança Climática, a prefeitura precisará monitorar e medir emissões evitadas de cada medida de mitigação implementada, com respeito ao ano-base de 2005, e compará-las com as emissões esperadas pelo cenário *business as usual*. Nesse sentido, a prefeitura está atualmente trabalhando no desenvolvimento de uma estratégia de monitoramento de GEE, apoiado pelo Banco Mundial. A estratégia inspirada nas melhores práticas internacionais em monitoramento de emissões de GEE busca prover a cidade de um sistema confiável e transparente.

Em paralelo a este trabalho e consistente com o objetivo de assegurar métricas comparáveis entre cidades, o Município do Rio de Janeiro está submetendo o seu inventário de emissões de GEE a um formato padronizado e internacionalizado. O padrão usado para desenvolver este inventário reflete a melhor prática internacional, com *input* da academia, WRI e Banco Mundial, sendo compatível com os padrões internacionais emergentes, tais como aqueles discutidos pelo ICLEI e o C40.

Não podemos deixar de citar o desenvolvimento inédito de um Balanço Energético de Cobertura Municipal (BEM). O Centro Clima/COPPE contribuirá com a prefeitura e seus diversos organismos envolvidos com a questão climática, com a elaboração deste primeiro Balanço Energético da Cidade do Rio de Janeiro. A experiência pioneira, sem dúvida, reforça os papéis de liderança e pioneirismo assumidos pelo município, frente às mudanças do clima. O BEM, sendo proposto o período de 1990 a 2012, tem como objetivo apresentar a contabilização dos fluxos energéticos ao longo de diferentes cadeias (oferta, transformação e consumo final), para tanto está sendo desenvolvida uma metodologia específica para contabilização em âmbito municipal.

Outro projeto inovador e de suma importância previsto para o biênio 2014/2015 é o projeto de pesquisa para identificação dos impactos das mudanças climáticas na saúde da população da Cidade do Rio de Janeiro, que será realizado pela Fiocruz<sup>6</sup> juntamente com a SMAC.

Por fim, um projeto pioneiro no Rio de Janeiro, a ser elaborado pela Coppe/UFRJ e pela SMAC e que merece destaque é o Diagnóstico de Resíduos Sólidos da Cidade, uma vez que são grandes as dificuldades de se estimar e analisar dados sobre os resíduos sólidos. Seu objetivo é subsidiar a implementação da Política Municipal de Resíduos Sólidos e atender às demandas dos grandes eventos esportivos futuros. Esse estudo visa a

<sup>6</sup> Fiocruz – Fundação Oswaldo Cruz, vinculada ao Ministério da Saúde, é a mais destacada instituição de ciência e tecnologia em saúde da América Latina.

caracterizar e a avaliar as diversas tipologias de descarte, compreendendo os resíduos sólidos urbanos (domiciliar e público), os resíduos dos grandes geradores, os da construção civil, os resíduos hospitalares, além dos resíduos do parque industrial do município.

Devemos também aproveitar as oportunidades. Em 2013, a cidade sediou dois megaeventos: a Jornada Mundial da Juventude Católica e a Copa das Confederações. O Rio de Janeiro ainda servirá de palco para dois megaeventos esportivos, a Copa do Mundo de 2014 e os Jogos Olímpicos de 2016.

Dentro do possível, a cidade está se preparando para suportar toda essa iniciativa e contribuir para melhorias da qualidade de vida do cidadão.

## ANEXO: MARCO REGULATÓRIO

Visando à sustentabilidade da Cidade do Rio de Janeiro, foi elaborada uma moderna e ágil legislação (leis, decretos, resoluções e portarias), ou seja, um arcabouço institucional ou Marco Regulatório, tornando viáveis e exequíveis as ações de desenvolvimento sustentável e redução de emissões de gases de efeito estufa da cidade. Neste conjunto, destacam-se:

### Mudanças Climáticas

- Decreto Municipal nº 31.415/2009: institui o Fórum Carioca de Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável.
- D.M. nº 31.418/2009: estabelece o programa de adaptação do sistema de Saúde e Defesa Civil aos impactos das Mudanças do Clima na cidade.
- D.M. nº 31.419/2009: cria o programa de ecoeficiência e sustentabilidade ambiental dos recursos e insumos utilizados pela Prefeitura.
- Resolução Conjunta SMAC/SMU nº 14/2009: regulamenta o Decreto nº 31.180, de 30/09/2009, que dispõe sobre a compensação dos gases de efeito estufa durante a construção das edificações licenciadas pela Prefeitura do Rio de Janeiro.
- D.M. nº 32.975/2010: regulamenta a Lei nº 4.372, de 13 de junho de 2006, que concedeu incentivos fiscais à construção e à operação de terminais portuários relacionadas à implementação de Complexo Siderúrgico na Zona Oeste do Município do Rio de Janeiro, e a Lei nº 5.133, de 22 de dezembro de 2009, que alterou a Lei nº 4.372/2006 e concedeu incentivo fiscal a serviços vinculados a Complexos Siderúrgicos instalados na Zona Oeste do Município do Rio de Janeiro.
- Lei nº 5.248/2011: institui a Política Municipal sobre Mudança do Clima e Desenvolvimento Sustentável, dispõe sobre o estabelecimento de metas de redução de emissões antrópicas de gases de efeito estufa para o Município do Rio de Janeiro e dá outras providências.
- Resolução SMAC nº 510/2012: dispõe sobre a destinação e regras para

o uso dos recursos provenientes do benefício fiscal concedido pela Lei nº 4.372/2006 e Lei nº 5.133/2009, de que trata o parágrafo 7º do artigo 6º do Decreto nº 32.975/2010. Art. 12 Fica revogada a Resolução SMAC nº 487, de 14 de março de 2011.

## Resíduos Sólidos

- Lei Federal nº 12.305/2010: institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605/1998 e dá outras providências.
- Decreto Municipal nº 30.624/2009: institui a separação dos materiais recicláveis descartados pela administração pública municipal na fonte geradora e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.
- Decreto Municipal nº 31.416/2009: determina que o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos PGIRS Público considere os objetivos de redução de emissão de gases de efeito estufa na cidade do Rio de Janeiro.
- Decreto Municipal nº 33.971/2011: dispõe sobre a obrigatoriedade da utilização de agregados reciclados, oriundos de resíduos da construção civil – RCC em obras e serviços de engenharia realizados pelo Município do Rio de Janeiro, dá outras providências e revoga os artigos 35 e 36 do Decreto nº 27.078, de 27.09.2006.
- Decreto Municipal nº 37.775/2013: institui o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Cidade do Rio de Janeiro.
- Resolução Conjunta SMAC-Seconserva/Comlurb nº 01/2010: dispõe sobre as condições para utilização de composto de resíduos sólidos urbanos Fertilurb produzido pela Secretaria Municipal de Conservação e Serviços Públicos – Seconserva através da Companhia Municipal de Limpeza Urbana – Comlurb nas ações de reflorestamento da Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SMAC.
- Resolução SMAC nº 519/2012: disciplina a apresentação de Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC.
- Lei Ordinária nº 5.538/2012: dispõe sobre a obrigatoriedade do processo de coleta seletiva de lixo nos geradores de lixo extraordinário no Município do Rio de Janeiro.

## Recursos Hídricos

- Decreto Municipal nº 34.290/2011: aprova o Plano Municipal de Saneamento para os Serviços de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário (PMSB-AE).
- Lei Complementar nº 112/2011: dispõe sobre a obrigatoriedade de individualização do medidor de consumo de água em edificações multifamiliares.