

PLANO METROPOLITANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

FASE 4

PRÉVIA DO PLANO DE AÇÕES

Instituto Rio Metrópole - IRM

Contrato N  12

Entrega
Setembro de 2023
Rev. 00



FICHA TÉCNICA

| | | | | |
|---|----------------|--|-----------------|---|
| ENGECONSULT CONSULTORES TÉCNICOS LTDA | Nº DO CONTRATO | | Nº DO DOCUMENTO | |
| | 12 | | 312-02-R00 | |
| OBJETO | | | | |
| Prestação de Serviços de Consultoria Técnica Especializada para Elaborar o Plano Metropolitano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos | | | | |
| CONTEÚDO DO DOCUMENTO | | | | |
| Este documento, denominado prévia do Plano de Ações, a Consultoria será discutido a gestão associada da Região Metropolitana e a definição das responsabilidades públicas e privadas; traçando diretrizes, estratégias, programas, ações e metas. | | | | |
| Revisão | Data | Elaborado | Verificado | Descrição |
| 0 | 27/09/2023 | IR | GR | Relatório Preliminar |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Assessor do Contrato | | Coordenador | | Diretor |
| | | | | |
| Igor Rodrigues (IR) CREA: 202010089-4 | | Márcio Francisco (MF) CREA: 198112159-8 | | Gerson Rodrigues (GR) CREA: 88106480-8 |

A **ENGECONSULT Consultores Técnicos Ltda.**, em atendimento ao escopo do Contrato nº 12, firmado junto ao Instituto Rio Metrópole – IRM, vem apresentar o **Diagnóstico Geral – PMetGIRS**.

Este relatório será composto pelos capítulos:

1. Apresentação;
2. Metodologia;
3. Cenários Consolidados, Objetivos, Metas, Indicadores de Gestão de Resíduos;
4. Cronograma Físico Financeiro;
5. Sistemática de Cálculos dos Custos Operacionais e Investimentos;
6. Ajustes Necessários na Legislação Geral e Específica;
7. Regramento dos Planos de Gerenciamento Obrigatórios;
8. Sistemáticas de Controle Social;
9. Os Modelos de Concessão e Monitoramento para a Iniciativa Privada;
10. Anexos;
11. Referências Bibliográficas.

| | | |
|------------|---|----|
| 1 | APRESENTAÇÃO..... | 12 |
| 2 | METODOLOGIA | 14 |
| 2.1 | Matriz GUT: Priorização para execução das ações..... | 17 |
| 2.2 | Plano de Ação: Metodologia 5 W 2 H..... | 22 |
| 3 | CENÁRIOS CONSOLIDADOS, OBJETIVOS, METAS, INDICADORES DE GESTÃO DE RESÍDUOS | 26 |
| 3.1 | Gestão dos resíduos sólidos urbanos..... | 26 |
| 3.2 | Proposição de objetivos, metas e indicadores de gestão de resíduos 30 | |
| 3.3 | Serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos 35 | |
| 3.4 | Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços 38 | |
| 3.5 | Resíduos de serviços públicos de saneamento básico | 40 |
| 3.6 | Resíduos da construção civil | 42 |
| 3.7 | Resíduos de serviços de saúde..... | 44 |
| 3.8 | Conversão energética e geração de energia limpa | 46 |
| 3.9 | Remediação de áreas contaminadas | 47 |
| 4 | CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO..... | 76 |
| 5 | SISTEMÁTICA DE CÁLCULOS DOS CUSTOS OPERACIONAIS E INVESTIMENTOS | 79 |
| 5.1 | Sistemática de cálculos dos custos operacionais..... | 79 |
| 5.2 | Investimentos..... | 81 |

| | | |
|------|---|-----|
| 5.3 | Forma de cobrança dos custos dos serviços públicos..... | 87 |
| 5.4 | Sustentabilidade Econômico-Financeira..... | 88 |
| 6 | AJUSTES NECESSÁRIOS NA LEGISLAÇÃO GERAL E ESPECÍFICA..... | 91 |
| 7 | REGRAMENTO DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO OBRIGATÓRIOS | 131 |
| 8 | SISTEMÁTICAS DE CONTROLE SOCIAL..... | 138 |
| 9 | OS MODELOS DE CONCESSÃO E MONITORAMENTO PARA A INICIATIVA PRIVADA | 147 |
| 10 | ANEXOS | 159 |
| 10.1 | ANEXO I – Matriz 5W 2H | 159 |
| 10.2 | ANEXO II – Cronograma físico..... | 166 |
| 11 | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 168 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1: Metodologia GUT – Variável Gravidade | 18 |
| Tabela 2: Metodologia GUT – Variável Urgência | 18 |
| Tabela 3: Metodologia GUT – Variável Tendência | 19 |
| Tabela 4: Metodologia GUT – Combinação das variáveis..... | 19 |
| Tabela 5: Metodologia GUT – Tabela completa | 20 |
| Tabela 6: Metodologia GUT – Ranking de priorizações | 22 |
| Tabela 7: Municípios por região | 26 |
| Tabela 8: Composição do Cenário por Região..... | 27 |
| Tabela 9: OKR / SMART – Gestão de resíduos sólidos urbanos | 31 |
| Tabela 10: OKR / SMART - Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos | 36 |
| Tabela 11: OKR / SMART – Gestão de resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços..... | 39 |
| Tabela 12: OKR / SMART – Gestão de resíduos de serviços públicos de saneamento básico | 41 |
| Tabela 13. OKR / SMART – Gestão de resíduos da construção civil..... | 43 |
| Tabela 14. OKR / SMART – Gestão de resíduos de serviços de saúde..... | 45 |
| Tabela 15: OKR / SMART – Conversão Energética e geração de Energia Limpa ... | 47 |
| Tabela 16: OKR / SMART – Remediação de áreas contaminadas – curto prazo | 52 |
| Tabela 17. OKR / SMART – Remediação de áreas contaminadas – médio prazo... | 56 |
| Tabela 18: OKR / SMART – Remediação de áreas contaminadas – longo prazo.... | 59 |
| Tabela 19: Cronograma Físico-Financeiro | 63 |
| Tabela 20: OKR / SMART – Mitigação de GEE..... | 72 |
| Tabela 21: Cronograma físico financeiro - Modelo | 77 |
| Tabela 22: Gestão de resíduos sólidos x ODS..... | 82 |
| Tabela 23: Controle de emissões de GEE x ODS | 84 |
| Tabela 24: Energia renovável x ODS | 85 |
| Tabela 25: Produtos, tecnologias de produção e processos – Economia circular X ODS | 87 |
| Tabela 26: Gastos 2015 e LOA 2016 para programas potenciais de interface em EA | 94 |

| | |
|---|-----|
| Tabela 27: Programas oficiais, de educação ambiental, legislações e ações complementares por município..... | 98 |
| Tabela 28: Município, temas para programas, legislação e observações | 110 |
| Tabela 29: Concessão X Parceria Público-Privada (PPP)..... | 147 |
| Tabela 30: Etapas de Modelagem de Concessão de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos..... | 154 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1: Instalações de Gerenciamento de RSU na RMRJ Prognóstico | 28 |
| Figura 2: Evolução dos cenários | 29 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|----------------|--|
| ABNT | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| ANA | Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico |
| ANP | Agência Nacional de Petróleo |
| APEDEMA | Assembleia Permanente de Entidades em Defesa do Meio Ambiente do Estado do Rio de Janeiro |
| ATT | Áreas de Triagem e Transbordo |
| BID | Banco Interamericano de Desenvolvimento |
| CAPEX | <i>Capital Expenditure</i> - Despesa de Capital |
| FBB | Fundação Banco do Brasil |
| FECAM | Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano do Estado do Rio de Janeiro |
| FIRJAN | Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro |
| FNMA | Fundo Nacional do Meio Ambiente |
| GEE | Gases do Efeito Estufa |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| INEA | Instituto Estadual do Ambiente |
| IPTU | Imposto Predial e Territorial Urbano |
| IRM | Instituto Rio Metrópole |
| ODS | Objetivos do Desenvolvimento Sustentável |
| ONG | Organizações Não Governamentais |
| ONU | Organização das Nações Unidas |
| OPEX | <i>Operational Expenditure</i> – Custos Operacionais |
| PAC | Programa de Aceleração do Crescimento |

| | |
|-----------------|---|
| PEDUI | Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano Integrado |
| PERS | Plano Estadual de Resíduos Sólidos |
| PEV | Posto de Entrega Voluntário |
| PCN | Parâmetros Curriculares Nacionais |
| PMetGIRS | Plano Metropolitano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos |
| PNRS | Política Nacional de Resíduos Sólidos |
| PPA | Plano Plurianual de Investimentos |
| PPP | Parcerias Público-Privadas |
| PROGRIDE | Programa Estadual de Gestão de Resíduos Integrada e Desenvolvimento Sustentável |
| RCC | Resíduos da Construção Civil |
| RDO | Resíduos Sólidos Domiciliares |
| RMRJ | Região Metropolitana do Rio de Janeiro |
| ROI | Retorno sobre o Investimento |
| RSS | Resíduos do Serviço de Saúde |
| RSU | Resíduos Sólidos Urbanos |
| SEAS | Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade |
| SISNAMA | Sistema Nacional de Meio Ambiente |
| SNIS | Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento |
| NSNA | Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental |
| SNVS | Sistema Nacional de Vigilância Sanitária |
| TIR | Taxa Interna de Retorno |
| VPL | Valor Presente Líquido |

1 APRESENTAÇÃO

Em linha ao que está estabelecido no Art. 3º, parágrafo II, alínea a, da Lei Complementar Estadual nº 184/2018, ou seja, às atividades de manejo, de infraestrutura e de viabilização de instalações operacionais de transbordo, centro de triagem, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, este documento vem propor um conjunto de diretrizes, estratégias, programas, ações e metas para a implantação bem sucedida o PMetGIRS (Plano Metropolitano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos) de forma a favorecer o alcance das condições apontadas pelo cenário escolhido, no horizonte de 30 anos.

Caberá ao IRM a apresentação de sugestões envolvendo planos de educação ambiental, planos de conscientização junto à população para impulsionar ações de reciclagem, logística reversa visando contribuição para programas de economia circular.

Também fará parte do escopo de atuação a sugestão de legislações municipais que visem o preenchimento das lacunas legais atualmente observadas em boa parte dos 22 (vinte e dois) municípios da RMRJ (Região Metropolitana do Rio de Janeiro).

Para as fases subsequentes de transporte e destinação final serão apresentadas sugestões de soluções nesse documento.

2 METODOLOGIA

A proposição de objetivos, metas e indicadores de gerenciamento de resíduos constitui a etapa mais estratégica de um Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGR), pois auxilia na simulação de cenários futuros de gestão, além de criar condições, ferramentas e diretrizes de acompanhamento da performance das ações planejadas e executadas no âmbito do gerenciamento.

A integração de todas as ações descritas possibilita o desenvolvimento de uma ferramenta de gestão muito interessante para os gestores públicos envolvidos na elaboração do PMetGIRS, a criação de um Sistema de Medição de Desempenho (SMD). Entretanto, vale destacar alguns pontos importantes sobre a construção de um SMD:

- A proposição de indicadores deve estar alinhada à estratégia definida no prognóstico. Ou seja, somente são propostos indicadores de desempenho após a identificação de objetivos estratégicos da organização e da identificação de metas a serem alcançadas;
- Indicadores de desempenho são medidas que mostram a comparação do que foi realizado pela operação em relação a uma expectativa ou objetivo. Indicadores de desempenho apontam, mas não resolvem problemas. A atuação dos gestores públicos responsáveis pelo PMetGIRS é fundamental;
- O SMD auxiliará na coleta e análise de dados, bem como na detecção de desvios de planejamento, possibilitando a rápida identificação e proposição de ações corretivas para direcionamento de melhorias;
- O SMD deve ser utilizado como uma estratégia de comunicação de objetivos estratégicos do PMetGIRS, bem como ferramenta de indução de engajamento e motivação.

Características de um indicador

Será utilizada a composição de duas metodologias para a definição de objetivos, metas e indicadores. A ferramenta *Objectives Key Results* (OKR) será

associada à técnica *SMART* para a proposição do SMD do PMetGIRS. O OKR é um modelo de gestão ágil de desempenho baseado nos resultados desejados. Nesta metodologia os objetivos devem ser curtos e qualitativos, além de inspirarem e envolverem todos, possuindo um prazo de conclusão e um responsável.

Um conjunto comumente utilizado de requisitos para indicadores é que eles devem ser SMART. SMART é uma sigla, que estabelece que os indicadores devem ser:

- Específicos (**S**pecific);
- Mensuráveis (**M**easurable);
- Atingíveis (**A**ttainable);
- Relevantes (**R**elevant);
- Temporizáveis (**T**imebound).

Indicadores úteis fornecem uma medida de desempenho alinhada com o propósito do projeto e/ou programa. Conseqüentemente, os indicadores são condições quantitativas e qualitativas que podem e devem ser mensuradas, calculadas ou descritas.

A escolha por indicadores adequados deve fornecer a garantia de responsabilidade no contexto social, ambiental e econômico, e servir de base para prestação de contas de acordo com decisões inerentes ao PMetGIRS e às expectativas dos stakeholders. Os indicadores devem permitir a avaliação de desempenho, considerando os riscos e oportunidades e contribuindo para a geração de valor.

A avaliação de materialidade é uma etapa crítica antes da seleção e uso dos indicadores. Uma avaliação de materialidade é projetada para reduzir a possibilidade de que decisões inadequadas sejam tomadas e aumentem a oportunidade de gerar insights que informem decisões relacionadas aos propósitos previstos para projetos e/ou programas como o PMetGIRS.

Uma vez que as informações relevantes foram determinadas, indicadores adequados podem ser selecionados para obter medições relevantes. As medidas associadas aos indicadores exigem um nível de precisão para monitoramento e tomada de decisões eficazes.

A partir da seleção dos indicadores, as informações de medição podem ser coletadas. É importante que a medida associada ao indicador esteja sob gerenciamento eficaz para garantir precisão, completude e repetibilidade apropriadas e deve ser verificada antes de formalizar o uso.

A seguir será apresentada uma proposição de categorias de indicadores a serem considerados, observando que para cada caso devem ser selecionados os mais representativos. A lista apresentada não é exaustiva, sendo um referencial para a contextualização dos indicadores.

- Indicadores de Desempenho - Grupo Operacional (i)
 - Atendimento da coleta domiciliar urbana, observando-se frequência e eventuais descumprimentos de roteiro;
 - Atendimento da coleta domiciliar nas áreas de difícil acesso (comunidades não urbanizadas);
 - Atendimento da coleta domiciliar nas áreas rurais;
 - Implantação e manutenção dos PEVs;
 - Implantação de programa de capacitação de pessoal operacional e técnico envolvido no sistema de coleta e transporte de resíduos;
 - Apresentação da frota de veículos, das máquinas e dos equipamentos em perfeitas condições de operação, asseio e conservação, conforme programação visual aprovada pelo poder concedente;
 - Verificação dos certificados de calibração e do atendimento ao cronograma de manutenção preventiva periódica da balança do aterro sanitário municipal
- Indicadores de Desempenho – Grupo Socioambiental (ii)
 - Cumprimento das metas de redução dos resíduos orgânicos e recicláveis destinados a aterro sanitário;
 - Cumprimento das metas de ampliação gradativa da coleta seletiva;
 - Cumprimento das metas de captação de gases para queima e/ou aproveitamento energético;
 - Avaliação do nível de satisfação da população com o serviço prestado;
 - Avaliação da execução do programa de educação ambiental;

- Avaliação da execução do programa de fomento ao desenvolvimento sustentável da região.

2.1 Matriz GUT: Priorização para execução das ações

Para análise de priorização para a execução das ações do PMetGIRS da RMRJ será utilizada a Matriz GUT adaptada. A matriz “GUT” foi proposta por Charles H. Kepner e Benjamin B. Tregoe, em 1981 como uma das ferramentas de priorização de problemas baseada em três critérios: Gravidade (G), Urgência (U) e Tendência (T).

Para cada um desses critérios é atribuída uma nota de 1 a 5 e, ao final, esses valores são somados, resultando na pontuação da Matriz GUT. Depois, basta classificar a lista do maior para o menor número. Essa ferramenta permite definição por ordem de importância, como programas, problemas, projetos e processos, mesmo os complexos como o PMetGIRS.

O objetivo desta técnica é orientar decisões mais complexas. É utilizada para definir as prioridades dadas às diversas alternativas de ações.

Essa ferramenta responde racionalmente às questões:

- ✓ “O que se deve fazer primeiro?”, e
- ✓ “Por onde é possível começar?”

Primeiramente é necessário qualificar os problemas (temas do PMetGIRS), e na sequência atribuir uma pontuação correspondente às variáveis estabelecidas na matriz, cujo objetivo é priorizar as ações de forma racional, levando em consideração a Gravidade, Urgência e Tendência de determinado tema do programa.

Assim, a matriz GUT pode ser utilizada em diversos contextos: no planejamento estratégico, na gestão de projetos e / ou programas, na gestão de processos e em qualquer situação que exija a decisão do que fazer primeiro e quando fazer.

As três variáveis podem ser interpretadas como segue:

- ✓ **Gravidade:** mede o impacto. A variável de gravidade leva em consideração o impacto que o tema poderá causar no PMetGIRS, caso não seja resolvido com efetividade. Então, ao analisar a gravidade você precisa se perguntar: quais

efeitos que a não realização desta atividade poderá causar ao longo do tempo?
Os níveis de gravidade podem ser visualizados na tabela a seguir:

Tabela 1: Metodologia GUT – Variável Gravidade

| Variável Gravidade | |
|--------------------|--------------------|
| 1,00 | Sem gravidade |
| 2,00 | Pouco grave |
| 3,00 | Grave |
| 4,00 | Muito grave |
| 5,00 | Extremamente grave |

Fonte: Kepner e Tregoe, 1981 – Adaptado ENGECONSULT, 2023

- ✓ **Urgência:** mede o tempo. A variável de urgência considera o prazo disponível para realizar a atividade. Quanto menor o prazo, maior a urgência (e vice-versa). Então, ao analisar a urgência você precisa se perguntar: quanto tempo essa atividade pode esperar para ser realizada? Os níveis de urgência podem ser visualizados na tabela a seguir:

Tabela 2: Metodologia GUT – Variável Urgência

| Variável Urgência | |
|-------------------|---------------|
| 1,00 | Pode esperar |
| 2,00 | Pouco urgente |
| 3,00 | Urgente |
| 4,00 | Muito urgente |
| 5,00 | Imediatamente |

Fonte: Kepner e Tregoe, 1981 – Adaptado ENGECONSULT, 2023

- ✓ **Tendência:** mede a probabilidade de crescimento do problema, caso nada seja executado. A variável tendência leva em consideração a predisposição de um problema (que seria resolvido com a execução de uma atividade, projeto ou ação) piorar com o tempo. Essa variável existe porque um problema pode nascer minúsculo e, com o passar do tempo, tornar-se uma bola de neve no contexto do PMetGIRS. Então, ao analisar a tendência você precisa se

perguntar: se não resolver esse problema hoje, com que intensidade ele vai piorar? Os níveis de tendência podem ser visualizados na tabela a seguir:

Tabela 3: Metodologia GUT – Variável Tendência

| Variável Tendência | |
|--------------------|--------------------------|
| 1,00 | Não irá mudar |
| 2,00 | Irá piorar a longo prazo |
| 3,00 | Irá piorar a médio prazo |
| 4,00 | Irá piorar a curto prazo |
| 5,00 | Irá piorar rapidamente |

Fonte: Kepner e Tregoe, 1981 – Adaptado ENGECONSULT, 2023

Após a soma das variáveis é obtido o resultado de cada critério, em seguida, é realizado uma adaptação da metodologia GUT, onde é realizado a média de todos os resultados da estrutura em questão, obtendo um valor final, onde sua categoria será delimitada conforme determinados intervalos, como pode ser visualizado na tabela a seguir:

Tabela 4: Metodologia GUT – Combinação das variáveis

| Intervalo | Categoria Final |
|----------------|--------------------|
| 1,00 - 7,00 | Sem Gravidade |
| 7,01 - 12,00 | Pouco Grave |
| 12,01 - 36,00 | Grave |
| 36,01 - 80,00 | Muito Grave |
| 80,01 - 125,00 | Extremamente Grave |

Fonte: ENGECONSULT, 2023

Assim, a Análise GUT (Gravidade Urgência Tendência) foi aplicada para os temas do PMetGIRS, a fim de ordená-los em critério de prioridade e importância, conforme as tabelas abaixo:

Tabela 5: Metodologia GUT – Tabela completa

| Critério de ordenamento de prioridades de ações - PMetGIRS - RMRJ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----------------------|-------------|-------|-------------|--------------------|-------------------|--------------|---------------|---------|---------------|--------------------|----------------|---------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------|
| Nº Ação | Temas objeto para ações pós PMetGIRS da RMRJ | Critério de Gravidade | | | | | Critério Urgência | | | | | Critério Tendência | | | | | Pontuação final do tema | | | |
| | | Sem Gravidade | Pouco Grave | Grave | Muito Grave | Extremamente Grave | Gravidade Final | Pode Esperar | Pouco Urgente | Urgente | Muito Urgente | Imediatamente | Urgência Final | Não irá mudar | Irá piorar a longo prazo | Irá piorar a médio prazo | | Irá piorar a curto prazo | Irá piorar rapidamente | Tendência Final |
| 1 | Gestão integrada dos RSU Metropolitanos | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 9 |
| 2 | Valorização Monetária do RSU | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 14 |
| 3 | Gases de Efeito Estufa Relacionados ao RSU | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 15 |
| 4 | Logística para Tratamento do RSU Metropolitanos | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 8 |
| 5 | Custos e Receitas de RSU Metropolitanos | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 9 |
| 6 | Lodo de ETE & RSU | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 |
| 7 | Reciclagem e o RSU Metropolitanos | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 12 |
| 8 | Metas e Indicadores de Desempenho para o RSU | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 |
| 9 | Passivos do RSU e sua Remediação | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 15 |
| 10 | Conversão do RSU Metropolitanos em Energia Elétrica | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 15 |
| 11 | Tratamento para o RCC e o RSS Metropolitanos | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 |

Critério de ordenamento de prioridades de ações - PMetGIRS - RMRJ

| Nº Ação | Temas objeto para ações pós PMetGIRS da RMRJ | Critério de Gravidade | | | | | Critério Urgência | | | | | Critério Tendência | | | | | Pontuação final do tema | | | |
|---------|--|-----------------------|-------------|-------|-------------|--------------------|-------------------|--------------|---------------|---------|---------------|--------------------|----------------|---------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------|
| | | Sem Gravidade | Pouco Grave | Grave | Muito Grave | Extremamente Grave | Gravidade Final | Pode Esperar | Pouco Urgente | Urgente | Muito Urgente | Imediatamente | Urgência Final | Não irá mudar | Irá piorar a longo prazo | Irá piorar a médio prazo | | Irá piorar a curto prazo | Irá piorar rapidamente | Tendência Final |
| 12 | Banco de Dados e APP para Gestão do RSU Metropolitano | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 7 |
| 13 | Imobilização de Cinzas - Final do RSU | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 |
| 14 | Geração de créditos de carbono pela Conversão de RSU em Energia Elétrica | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 8 |
| 15 | Plano de Negócios para RSU Metropolitano | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4 | 10 |

Fonte: ENGECONSULT, 2023

Após o ordenamento de importância, foi possível chegar na Tabela 6.

Tabela 6: Metodologia GUT – Ranking de prioridades

| Ranking | Pontuação do Tema | Tema do PMetGIRS |
|---------|-------------------|--|
| 1 | 15 | Gases de Efeito Estufa Relacionados ao RSU |
| 2 | 15 | Passivos do RSU e sua Remediação |
| 3 | 15 | Conversão do RSU Metropolitano em Energia Elétrica |
| 4 | 14 | Valorização Monetária do RSU |
| 5 | 12 | Reciclagem e o RSU Metropolitano |
| 6 | 10 | Plano de Negócios para RSU Metropolitano |
| 7 | 9 | Gestão Integrada dos RSU Metropolitanos |
| 8 | 9 | Custos e Receitas de RSU Metropolitano |
| 9 | 8 | Logística para Tratamento do RSU Metropolitano |
| 10 | 8 | Geração de créditos de carbono pela Conversão de RSU em Energia Elétrica |
| 11 | 7 | Banco de Dados e APP para Gestão do RSU Metropolitano |
| 12 | 6 | Lodo de ETE & RSU |
| 13 | 6 | Metas e Indicações de Desempenho para o RSU |
| 14 | 6 | Imobilização de Cinzas - Final do RSU |
| 15 | 4 | Tratamento para o RCC e o RSS Metropolitano |

Fonte: ENGECONSULT, 2023

Essa priorização gerada pela aplicação da Matriz GUT não deve ser adotada como regra definitiva quando da implementação dos planos de ações para o gerenciamento de resíduos. Em função das diferentes necessidades e expectativas dos stakeholders pertinentes ao PMetGIRS, são esperadas prioridades diferentes de cada um deles.

2.2 Plano de Ação: Metodologia 5 W 2 H

A metodologia 5W2H é uma ferramenta de planejamento e gestão que ajuda a estruturar e detalhar a execução de um projeto, tarefa ou plano de ação. Ela se baseia

em sete perguntas-chave, cada uma começando com uma letra específica (W ou H), que auxiliam na definição clara dos elementos essenciais para o sucesso da iniciativa.

As sete etapas são:

- ✓ **What (O quê):** Essa pergunta busca identificar qual é o objetivo ou a tarefa a ser realizada. Ela exige uma descrição precisa e detalhada do que está sendo proposto ou planejado.
- ✓ **Why (Por quê):** Aqui, busca-se entender a razão ou o propósito por trás do projeto ou da tarefa. Isso ajuda a justificar a importância da iniciativa e a garantir que todos os envolvidos compreendam sua relevância.
- ✓ **Who (Quem):** Nesta pergunta, você define as pessoas ou as equipes responsáveis por executar as tarefas relacionadas ao projeto. Isso envolve a atribuição de funções e responsabilidades claras.
- ✓ **When (Quando):** Esta pergunta se refere aos prazos e cronogramas. Aqui, você especifica os prazos de início e conclusão das atividades, bem como eventuais datas intermediárias importantes.
- ✓ **Where (Onde):** Trata-se do local ou dos locais onde as atividades serão realizadas. Isso é especialmente importante para projetos que envolvem deslocamentos ou diferentes locais de execução.
- ✓ **How (Como):** Aqui, você descreve os métodos, as estratégias e os recursos que serão utilizados para alcançar os objetivos do projeto. Isso inclui detalhar os processos e as etapas necessárias.
- ✓ **How Much (Quanto custa/investe):** Por fim, essa pergunta aborda os recursos financeiros e materiais necessários para a execução do projeto. É importante definir um orçamento claro e alocar recursos de forma eficiente.

A metodologia 5W2H é especialmente útil para garantir que todas as informações essenciais sejam consideradas durante o planejamento e a execução de uma iniciativa, ajudando a evitar lacunas e ambiguidades. Ela pode ser aplicada em uma variedade de contextos, desde projetos de negócios e planos estratégicos até tarefas diárias. Além disso, serve como uma ferramenta de comunicação eficaz para compartilhar informações sobre o projeto com todas as partes envolvidas.

Durante o desenvolvimento do 5W2H usou-se como base os 15 temas abordados na Matriz GUT. De forma mais específica e complementar o detalhamento

das ações que interagem com esses 15 temas estão descritos nesse documento nos itens onde são descritos os objetivos, metas, indicadores e ações utilizando a metodologia combinada OKR/SMART.

A tabela completa do 5W2H está disponível no Anexo 1 desse documento.

CENÁRIOS CONSOLIDADOS, OBJETIVOS, METAS, INDICADORES DE GESTÃO DE RESÍDUOS

3 CENÁRIOS CONSOLIDADOS, OBJETIVOS, METAS, INDICADORES DE GESTÃO DE RESÍDUOS

3.1 Gestão dos resíduos sólidos urbanos

O modelo de gestão de resíduos proposto no Prognóstico é baseado no arranjo intermunicipal conforme a tabela a seguir:

Tabela 7: Municípios por região

| Municípios/Região | | |
|-------------------|---------------------|-----------------|
| Região 1 | Região 2 | Região 3 |
| São Gonçalo | Guapimirim | Duque de Caxias |
| Niterói | Cachoeira de Macacu | Petrópolis |
| Maricá | Rio Bonito | Magé |
| Itaboraí | Tanguá | - |

| Região 4 | Região 5 | Região 6 |
|--------------------|------------|----------------|
| Nova Iguaçu | Queimados | Rio de Janeiro |
| São João do Meriti | Itaguaí | |
| Belford Roxo | Seropédica | |
| Mesquita | Paracambi | |
| Nilópolis | Japeri | |

Fonte: ENGECONSULT, 2023

O preenchimento dessa tabela já no cenário consolidado nº 4 (Referência Prognóstico) está apresentado a seguir:

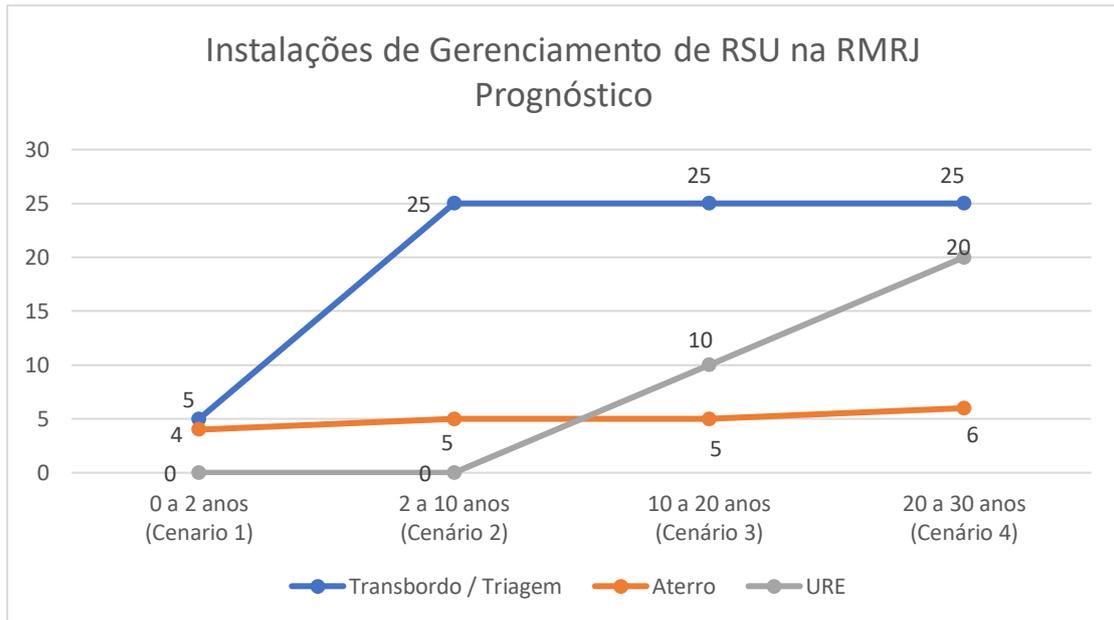
Tabela 8: Composição do Cenário por Região

| Distribuição de Usinas de Tratamento e conversão de RSU x Energia da RMRJ | | | | | | | | |
|---|---------------|------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------|--------------------|--------------------------|------------------|
| Município Metropolitano | RSU (t/dia) | Nº Usina Triagem | CRD MO + Inertes (t/dia) | Recicláveis (t/dia) | Nº Usina de Combustão | Nº Usina Termo Deg | Cinzas Combustão (t/dia) | Nº Usina Asfalto |
| São Gonçalo | 1.118 | 2 | 685 | - | 1 | 2 | 60,49 | 1 |
| Niterói | 625 | 1 | 383 | | 0 | 1 | 17,33 | 0 |
| Maricá | 296 | 1 | 181 | | 0 | 1 | 8,95 | 0 |
| Itaboraí | 312 | | 191 | | 0 | | 4,96 | 0 |
| Total | 2.350 | 4 | 1.440 | | 1.159 | 1 | 4 | 91,72 |
| Guapimirim | 39 | 0 | 24 | - | 0 | 1 | 1,18 | 0 |
| Cachoeira de Macacu | 36 | 0 | 22 | | 0 | | 1,13 | 0 |
| Rio Bonito | 34 | 0 | 21 | | 0 | | 0,97 | 0 |
| Tanguá | 16 | 0 | 10 | | 0 | | 0,47 | 0 |
| Total | 125 | 0 | 77 | | 47 | | 0 | 1 |
| Duque de Caxias | 1.826 | 2 | 1.119 | - | 1 | 1 | 55,96 | 1 |
| Petrópolis | 288 | 1 | 176 | | 0 | 1 | 11,91 | 0 |
| Magé | 244 | 1 | 149 | | 0 | 1 | 7,47 | 0 |
| Total | 2.358 | 4 | 1.445 | | 952 | 1 | 3 | 75,35 |
| Nova Iguaçu | 1.118 | 2 | 685 | - | 1 | 0 | 33,87 | 1 |
| São João de Meriti | 307 | 1 | 685 | | 0 | 19,20 | 0 | |
| Belford Roxo | 424 | 1 | 260 | | 1 | 0 | 13,90 | 0 |
| Mesquita | 109 | | 67 | | | 0 | 7,75 | 0 |
| Nilópolis | 99 | | 60 | | | 0 | 5,57 | 0 |
| Total | 2.057 | | 4 | | | 1.758 | 1.014 | 2 |
| Queimados | 112 | 1 | 69 | - | 0 | 1 | 7,14 | 1 |
| Itaguaí | 151 | | 93 | | 0 | | 4,72 | |
| Seropédica | 72 | | 44 | | 0 | | 2,25 | |
| Paracambi | 50 | | 31 | | 0 | | 1,55 | |
| Japeri | 43 | | 26 | | 0 | | 1,26 | |
| Total | 429 | | 1 | | 263 | | 214 | |
| Rio de Janeiro | 8.180 | 12 | 5.013 | 3.166 | 6 | 1 | 250,67 | 2 |
| Total | 8.180 | 12 | 5.013 | 3.166 | 6 | 1 | 250,67 | 2 |
| Total Geral | 15.499 | 25 | 9.499 | 6.552 | 10 | 10 | 518,70 | 6 |

Fonte: ENGECONSULT, 2023

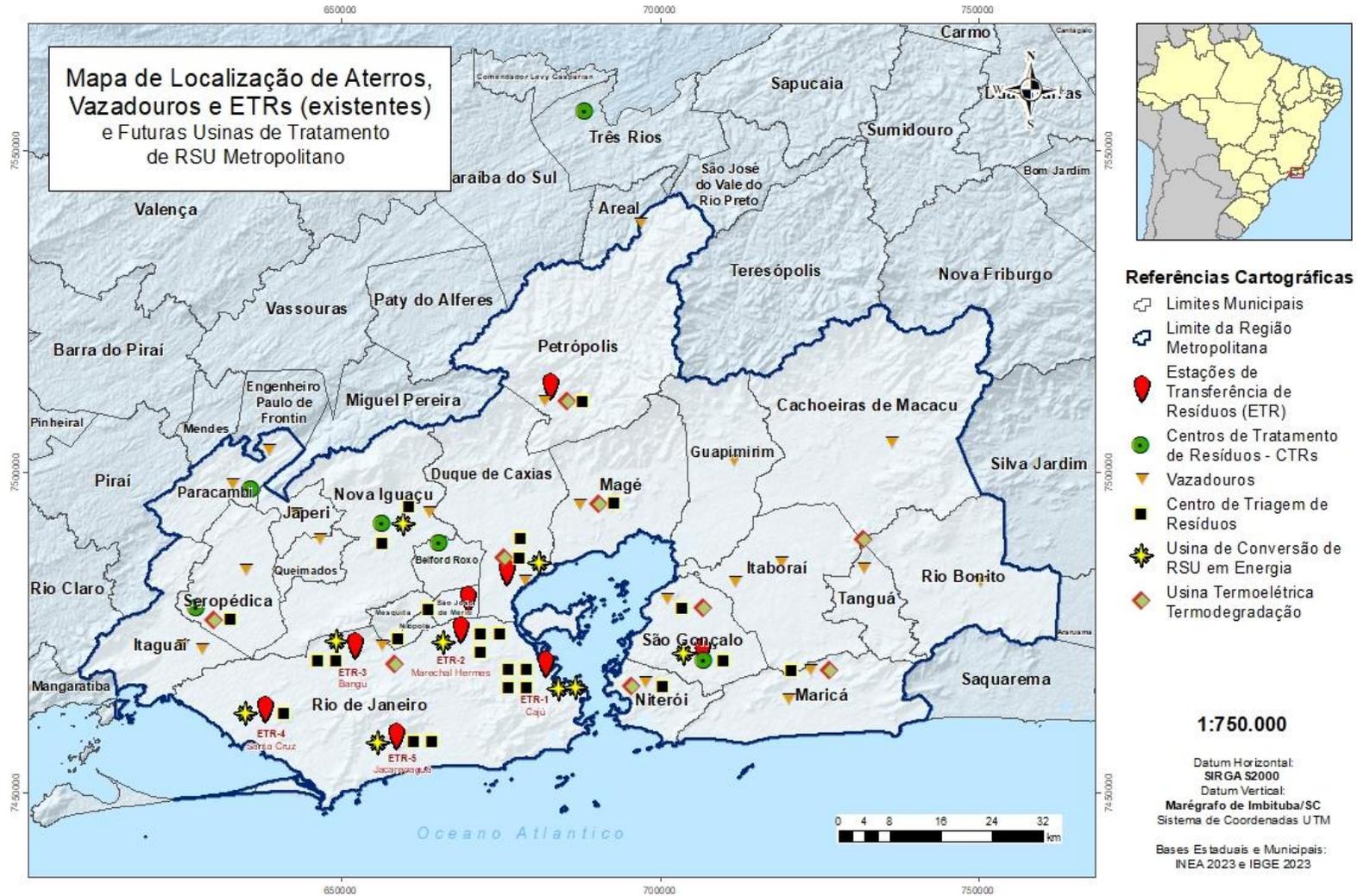
O gráfico a seguir mostra a evolução dos cenários ao longo do tempo:

Figura 1: Instalações de Gerenciamento de RSU na RMRJ Prognóstico



Fonte: ENGECONSULT, 2023

Figura 2: Evolução dos cenários



Fonte: ENGECONSULT, 2023

3.2 Proposição de objetivos, metas e indicadores de gestão de resíduos

A seguir são apresentadas, seguindo a combinação das metodologias OKR e SMART, as diretrizes, estratégias e metas relacionadas a Não geração, Redução, Reutilização e Reciclagem, em linha com o que à apresentado na NBR 17100-Parte 1:2023 - Gerenciamento de resíduos Parte 1: Requisitos gerais.

Tabela 9: OKR / SMART – Gestão de resíduos sólidos urbanos

| Diretriz / Estratégias | OKR | Resultado chave (meta Smart) | Responsável | Indicador de desempenho |
|---|---|--|-------------------------------|---|
| Redução da destinação inadequada e da quantidade dos resíduos sólidos dispostos em aterros sanitários | Apoio e fomento contínuos à aplicação de tecnologias e processos, sempre que viável, com o objetivo de minimizar a quantidade de resíduos encaminhados à disposição final | Produção de estudos acerca das tecnologias que visam a minimização da geração de resíduos | IRM Academia | Criação de acervo de estudos para disponibilização pública |
| | Apoio à implantação de programas permanentes de educação ambiental que abordem a não geração, redução da geração, a reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos, o comportamento da população. | Produção de cartilhas e manuais orientativos | IRM Municípios Escolas | Número de materiais criados por município |
| | Obrigatoriedade da adoção de sistemas de logística reversa pelos diversos setores produtivos considerando o compartilhamento de responsabilidades, em um prazo de 10 anos | Criação de acordos setoriais | Iniciativa privada | Número de acordos criados |
| | Estímulo contínuo à implementação da compostagem da parcela orgânica dos RSU e agrossilvopastoris | Produção de estudos e campanhas sobre compostagem de resíduos nos municípios e nas residências | IRM Academia | Disponibilização de estudos para consulta pública / número de campanhas sobre compostagem |
| | Implantação de novas tecnologias voltadas à gestão dos resíduos gerados em assentamentos subnormais, em um prazo de 10 anos | Implantação de equipamentos apropriados à gestão de resíduos sólidos em assentamentos subnormais | Academia IRM Municípios | Equipamentos implantados em assentamento subnormais |
| | Fomento contínuo à utilização de composto orgânico com práticas ambientalmente adequadas nas atividades agrícolas, de acordo com padrões técnicos estabelecidos, em um prazo de 10 anos | Disponibilização de fluxos de mercado para composto e técnicas de aplicação | IRM Academia Municípios | Mapeamento de fluxos de mercado / estudos sobre técnicas de aplicação disponibilizados |

| Diretriz / Estratégias | OKR | Resultado chave (meta Smart) | Responsável | Indicador de desempenho |
|------------------------|--|--|------------------------------|---|
| | Reforço contínuo das ações de educação ambiental, com vistas a minimizar o descarte inadequado de resíduos sólidos | Conscientização da população e empresas | IRM Escolas Municípios | Campanhas e ações realizadas |
| | Organização de arranjos intermunicipais, para a gestão de RSU, em um prazo de 2 anos | Formalização do arranjo de municípios para o gerenciamento do RSU, conforme a Tabela 7 | IRM Municípios | Quantidade de arranjos criados em relação ao total planejado |
| | Disponibilizar em um prazo de 2 anos a coleta domiciliar de RSU em áreas urbanas a 100% dos municípios da RMRJ. | Implantação da coleta domiciliar em áreas urbanas | Municípios | Porcentagem de coleta domiciliar nos municípios da RMRJ |
| | Implantação de unidades de transferência e triagem, em um prazo de 10 anos | Implantação de: 1 unidade de transbordo e triagem na região 2; 4 unidades de transbordo e triagem na região 3; 4 unidades de transbordo e triagem na região 1; 7 unidades de transbordo e triagem na região 5; 5 unidades de triagem junto às unidades de transbordo existentes no Município do Rio de Janeiro. | Arranjos intermunicipais | Porcentagem de unidades implantadas em relação ao total planejado |

| Diretriz / Estratégias | OKR | Resultado chave (meta Smart) | Responsável | Indicador de desempenho |
|---|---|--|--|--|
| | Eliminação da destinação inadequada de RSU do Município de Magé em um prazo de 10 anos. | Implantação do aterro de co-disposição em Magé | Município de Magé Arranjo Institucional da Região 3 Iniciativa privada | Nível de Implantação do aterro tomado como base as etapas de: Edital para a concessão ou outro modelo; Elaboração de estudos ambientais Implantação do aterro |
| <p>Não geração, Redução, Reutilização e Reciclagem</p> <p>Integração das associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis</p> | Implantação da coleta seletiva nos municípios com a participação de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis organizados em associações ou cooperativas, em um. prazo total de 20 anos (100%): 0 a 2 anos – 50%; 2 a 10 anos – 75%; | Redução da geração de resíduos e aumento da reciclagem de resíduos | IRM Municípios Associações e cooperativas | Porcentagem de resíduos reciclados |
| | Promoção de ações contínuas visando a capacitação técnica, gerencial e profissionalizante das cooperativas e associações de catadores | Capacitação das associações e cooperativas | Academia Municípios | Ações promovidas por ano |
| | Estímulo contínuo às parcerias entre empresas recicladoras, poder público, organizações não governamentais e outros segmentos de interesse para o desenvolvimento de programa de coleta seletiva e para o fortalecimento de associações e cooperativas de catadores | Integração das associações e cooperativas ao programa de coleta seletiva | IRM Municípios | Quantidade de associações e cooperativas participantes do programa de coleta seletiva |
| | Ações de apoio contínuo às cooperativas de catadores na agregação de valor e comercialização dos resíduos recicláveis | Encaminhamento dos materiais recicláveis advindos da coleta seletiva para as organizações de catadores | Municípios | Quantidade de associações e cooperativas participantes do programa de coleta seletiva |

| Diretriz / Estratégias | OKR | Resultado chave (meta Smart) | Responsável | Indicador de desempenho |
|---|--|---|------------------------|--|
| Não geração, Redução, Reutilização e Reciclagem | Fomento contínuo à segregação dos resíduos gerados em três frações distintas: seco, úmido e rejeitos | Aumentar a quantidade de resíduos reciclados | Municípios Academia | Porcentagem de resíduos reciclados em relação à quantidade de resíduos recicláveis gerados |
| | Priorização contínua nas aquisições governamentais de produtos recicláveis e reciclados | Aumentar a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para destinação final | Municípios | Porcentagem de resíduos recicláveis no RSU |

Fonte: ENGECONSULT, 2023

3.3 Serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos

A seguir são apresentadas, seguindo a combinação das metodologias OKR e SMART as diretrizes, estratégias e metas relacionadas aos processos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 10: OKR / SMART - Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

| Diretriz / Estratégias | OKR | Resultado chave (meta Smart) | Responsável | Indicador de desempenho |
|--|---|---|-------------------|---|
| Universalização do acesso aos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos | Universalização, com regularidade e qualidade, dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, em um prazo de 10 anos. | Adoção de mecanismos econômicos e gerenciais que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira | Municípios | Porcentagem de municípios da RMRJ com mecanismos de recuperação dos custos adotados em relação ao total de municípios da RMRJ |
| | Incentivo contínuo à utilização adequada dos ecopontos voltados à coleta seletiva de materiais recicláveis | Conscientização e instalação de ecopontos para materiais recicláveis | IRM Municípios | Porcentagem de resíduos recicláveis destinados corretamente em relação ao total de resíduos recicláveis |
| | Disponibilização da coleta regular de resíduos em 100% dos assentamentos subnormais, distritos e comunidades isoladas, em um prazo de 10 anos. | Implantação da coleta regular de RSU nos assentamentos subnormais, distritos e comunidades isoladas | Municípios | Porcentagem de assentamentos subnormais, distritos e comunidades isoladas atendidos pela coleta regular em relação ao total |
| | Incentivo e disponibilização da coleta seletiva em 100% dos assentamentos subnormais, distritos e comunidades isoladas em um prazo de 10 anos. | Implantação a coleta seletiva nos assentamentos subnormais, distritos e comunidades isoladas | Municípios | Implantação da coleta seletiva nos assentamentos subnormais, distritos e comunidades isoladas |
| | Desenvolvimento, em um prazo de 5 anos, de políticas públicas municipais que considerem as necessidades no descarte e na coleta de resíduos gerados em aglomerados subnormais | Compatibilização da regulamentação legal com a realidade aglomerados subnormais | Municípios | Porcentagem de municípios com regulamentação adequada em relação ao total de municípios da RMRJ |
| | Desenvolvimento contínuo de campanhas de educação ambiental no âmbito metropolitano para sensibilização da população na adesão à coleta seletiva | Criação de material informativo e campanhas na mídia sobre a importância da coleta seletiva | IRM Municípios | Quantidade de campanhas criadas por município |

| Diretriz / Estratégias | OKR | Resultado chave (meta Smart) | Responsável | Indicador de desempenho |
|------------------------|--|---|-----------------|--|
| | Apoio contínuo à elaboração, implementação e revisão dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Municipais da RMRJ | Disponibilizar material bibliográfico para a elaboração de planos municipais em conformidade com a PNRS e a Política Estadual de Resíduos Sólidos | IRM Academia | Disponibilização pública de material para consulta |
| | Disponibilização pública de informações acerca do manejo de resíduos, em um prazo de 10 anos | Implantação e funcionamento do Sistema de Informações Gerenciais – SIG compatível com o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos - SNIR | Municípios | Implantação dos sistemas |

Fonte: ENGECONSULT, 2023

3.4 Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços

A seguir são apresentadas, seguindo a combinação das metodologias OKR e SMART as diretrizes, estratégias e metas relacionadas à gestão de resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços.

Tabela 11: OKR / SMART – Gestão de resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços

| Diretriz / Estratégias | OKR | Resultado chave (meta Smart) | Responsável | Indicador de desempenho |
|--|---|--|-------------|--|
| Apoio à gestão dos resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços | Orientação contínua aos municípios para que eles estabeleçam em seus PMGIRS quais geradores de resíduos estarão sujeitos aos PGRS | PMGIRS de todos os municípios da RMRJ especificando os geradores que devem possuir PGRS | IRM | Porcentagem de PMGIRS adequados em relação ao total da RMRJ |
| | Assegurar que 100% dos geradores de resíduos de estabelecimentos comerciais da RMRJ e de prestadores de serviços sujeitos aos PGRS incluam na sua elaboração as formas para implementação da coleta seletiva, bem como o encaminhamento dos resíduos para as cooperativas e associações de catadores, sempre que possível, em um prazo de 5 anos | Criação de leis, em todos os municípios que não as possuam, estabelecendo a obrigatoriedade de implementação da coleta seletiva pelos geradores de resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços | Municípios | Porcentagem de municípios da RMRJ com leis que obriguem a implantação da coleta seletiva pelos geradores de resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço em relação ao total de municípios da RMRJ |
| | Assegurar que 100% dos municípios promovam a equiparação dos resíduos gerados por estabelecimentos comerciais e de prestadores de serviços aos domiciliares, especialmente nos municípios médios e pequenos, conforme estabelecido pelo parágrafo único do art.13 da PNRS, como forma de garantir sustentabilidade dos sistemas de coleta, em um prazo de 5 anos. | Criação de leis, em todos os municípios que equiparem os resíduos gerados por estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços aos resíduos domiciliares | Municípios | Porcentagem de municípios da RMRJ com leis que equiparem os resíduos gerados por estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços aos resíduos domiciliares em relação ao total de municípios da RMRJ |

Fonte: ENGECONSULT, 2023

3.5 Resíduos de serviços públicos de saneamento básico

A seguir são apresentadas, seguindo a combinação das metodologias OKR e SMART as diretrizes, estratégias e metas relacionadas à gestão de resíduos de serviços públicos de saneamento básico.

Tabela 12: OKR / SMART – Gestão de resíduos de serviços públicos de saneamento básico

| Diretriz / Estratégias | OKR | Resultado chave (meta Smart) | Responsável | Indicador de desempenho |
|---|---|---|-----------------|--|
| Gerenciamento dos resíduos gerados pelas estações de tratamento de água e esgoto | Estímulo contínuo à adoção de novas tecnologias para a reciclagem e aproveitamento energético dos resíduos dos serviços de saneamento básico | Disponibilizar material bibliográfico e campanhas de conscientização sobre aproveitamento energético dos resíduos dos serviços de saneamento básico | IRM | Disponibilização pública do material / Campanhas realizadas |
| | Buscar, continuamente, o desenvolvimento de estudos com instituições de ensino e pesquisa que propiciem soluções para a reciclagem dos lodos gerados nas ETEs nos municípios da RMRJ | Desenvolvimento de estudos sobre a reciclagem dos lodos gerados nas ETEs nos municípios da RMRJ | IRM Academia | Estudos desenvolvidos |
| Eliminação dos resíduos sólidos urbanos presentes nos sistemas de drenagem urbana | Estabelecimento, em 100% dos municípios da RMRJ, de mecanismos de controle e monitoramento dos resíduos oriundos dos sistemas de drenagem nos municípios, em um prazo de 5 anos. | Compatibilização da regulamentação legal com o gerenciamento dos resíduos de drenagem. | Municípios | Porcentagem de municípios da RMRJ com leis abrangendo resíduos de sistemas de drenagem em relação ao total de municípios da RMRJ |
| | Reafirmar, de forma contínua, aos municípios a necessidade da compatibilidade entre os Planos Municipais de Saneamento Básico e os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, enfatizando a questão da geração de resíduos dos sistemas de drenagem e os potenciais de reciclagem | Inclusão dos resíduos de sistemas de drenagem nos planos municipais considerando as opções de reciclagem | Municípios | Planos municipais que contemplem os resíduos de sistemas de drenagem em relação ao total de planos |

Fonte: ENGECONSULT, 2023

3.6 Resíduos da construção civil

A seguir são apresentadas, seguindo a combinação das metodologias OKR e SMART as diretrizes, estratégias e metas relacionadas à gestão de resíduos da construção civil.

Tabela 13. OKR / SMART – Gestão de resíduos da construção civil

| Diretriz / Estratégias | OKR | Resultado chave (meta Smart) | Responsável | Indicador de desempenho |
|--|--|--|--|--|
| Implantação do gerenciamento do RCC nos municípios da RMRJ | Desenvolvimento de estudos para identificação dos quantitativos de RCC na RMRJ | Elaboração de diagnóstico aprofundado da geração de RCC na RMRJ | IRM | Diagnóstico elaborado |
| | Assegurar em 100% dos municípios a obrigatoriedade de coleta e reciclagem do RCC por grandes geradores | Criação de legislação nos municípios que não a possuam | Municípios | Porcentagem de leis municipais em relação ao total de municípios da RMRJ |
| | Incentivo contínuo à criação de PEV para a entrega dos RCC nos municípios da RMRJ | Disponibilização de PEV para os RCC | Municípios | PEV criados |
| | Desenvolvimento, em 100% dos municípios, do programa de gerenciamento de RCC na RMRJ: 2 a 10 anos – 25%; 10 a 20 anos – 75%; 20 a 30 anos – 100% | Implantação das Áreas de Transbordo e Triagem (ATT) nos municípios | Municípios Iniciativa privada Associações e Cooperativas | Porcentagem de RCC destinado às ATT em relação ao total de RCC |

Fonte: ENGECONSULT, 2023

3.7 Resíduos de serviços de saúde

Vale destacar que o gerenciamento de resíduos de saúde possui como ponto crítico e de atenção o fato de que a sua fase de transporte além de ser muito custosa financeiramente apresenta situações de alto risco.

A seguir são apresentadas, seguindo a combinação das metodologias OKR e SMART as diretrizes, estratégias e metas relacionadas à gestão de resíduos de serviços de saúde.

Tabela 14. OKR / SMART – Gestão de resíduos de serviços de saúde

| Diretriz / Estratégias | OKR | Resultado chave (meta Smart) | Responsável | Indicador de desempenho |
|-------------------------|---|---|-------------|--|
| Gestão adequada dos RSS | Fomento contínuo da capacitação dos municípios em fiscalizar e controlar o fluxo de RSS | Aplicação de programas de capacitação no manejo dos resíduos sólidos aos municípios | IRM | Programas de capacitação aplicados aos municípios |
| | Fomento contínuo da capacitação das cooperativas e associações para o manejo dos RSS classe D | Aplicação de programas de capacitação as associações e cooperativas de catadores | IRM | Programas de capacitação aplicados às associações e cooperativas |

Fonte: ENGECONSULT, 2023

3.8 Conversão energética e geração de energia limpa

A conversão energética e a geração de energia limpa a partir do gerenciamento de resíduos sólidos são aspectos importantes da gestão ambiental moderna. Essa abordagem envolve o aproveitamento de resíduos sólidos, como lixo doméstico, resíduos industriais e orgânicos, para produzir energia de forma sustentável, reduzindo simultaneamente a quantidade de resíduos destinados a aterros sanitários. Conforme já abordado no diagnóstico e no prognóstico, existem várias tecnologias e métodos para realizar essa conversão energética.

A geração de energia a partir do gerenciamento de resíduos sólidos oferece várias vantagens:

- Reduz a quantidade de resíduos que acabam em aterros sanitários, ajudando a prolongar a vida útil dessas instalações.
- Contribui para a mitigação das mudanças climáticas, pois reduz as emissões de metano (um potente gás de efeito estufa) dos aterros.
- Gera eletricidade limpa e renovável, reduzindo a dependência de fontes de energia não renováveis.
- Oferece uma solução sustentável para o tratamento de resíduos, promovendo a economia circular.

No entanto, é importante observar que a implementação bem-sucedida dessas tecnologias requer investimento em infraestrutura adequada, regulamentações apropriadas e gestão eficaz dos resíduos. Além disso, questões ambientais e de saúde pública devem ser cuidadosamente consideradas para garantir que a conversão de resíduos em energia seja realizada de forma segura e sustentável.

A seguir são apresentadas, seguindo a combinação das metodologias OKR e SMART as diretrizes, estratégias e metas relacionadas à conversão energética e geração de energia limpa.

Tabela 15: OKR / SMART – Conversão Energética e geração de Energia Limpa

| Diretriz / Estratégias | OKR | Resultado chave (meta Smart) | Responsável | Indicador de desempenho |
|---|--|------------------------------|---|--------------------------|
| Reduzir a quantidade de resíduos destinados a aterro com aumento de incineração para recuperação energética | Construção de usinas de Recuperação de Energia a partir da Incineração de RSU | Geração de Energia Elétrica | Iniciativa privada a partir de concessões ou PPPs | MW de Potência instalada |
| | Instalar Usinas de geração fotovoltaicas nas instalações de processamento e destinação de RSU | Geração de Energia Limpa | Iniciativa privada a partir de concessões ou PPPs | MW de potência instalada |
| | Instalar Moto geradores para geração de energia a partir da queima do metano liberado pelos aterros sanitários | Geração de Energia Limpa | Iniciativa privada a partir de concessões ou PPPs | MW de potência instalada |

Fonte: ENGECONSULT, 2023

3.9 Remediação de áreas contaminadas

Os objetivos, metas e indicadores apresentados no SMD a seguir derivam, principalmente, das ações de curto, médio e longo prazo existentes no item “Proposição de alternativas institucionais e tecnológicas para a remediação de lixões, aterros, áreas degradadas e passivos” do Prognóstico e Cenários do PMetGIRS. Desta forma, estão aqui listadas, novamente, as recomendações proferidas no prognóstico para melhor subsidiar a compreensão das ações propostas no SMD em questão:

Recomenda-se que as ações de **curto prazo** ocorram no período de **0 a 2 anos** a partir da publicação deste plano. Desta forma, sugere-se ao poder público, em articulação com a iniciativa privada, com a academia e com a sociedade, o desenvolvimento das seguintes ações neste período:

- Revisar e fortalecer o marco legal e regulatório relacionado à remediação ambiental de áreas contaminadas pela disposição final de RSU, considerando leis de proteção ambiental, licenciamento ambiental e responsabilidade civil e penal por danos ambientais.
- Destacar ou criar órgão governamental específico para supervisionar, coordenar e fiscalizar as estratégias de remediação propostas neste

prognóstico, bem como estabelecer diretrizes, normas, padrões técnicos e estratégias de financiamento para a efetivação das ações de remediação.

- Realizar a primeira etapa do processo de remediação descrita neste prognóstico de todas as áreas contaminadas pela disposição final inadequada de RSU (Apenas para os casos aplicáveis);
- Realizar o requerimento de Licença Ambiental de Recuperação (LAR) junto ao órgão ambiental competente (Apenas para os casos aplicáveis);
- Promover e estruturar a criação de um fundo de financiamento dedicado à remediação de áreas contaminadas pela disposição final inadequada de RSU, buscando recursos provenientes de fontes públicas e privadas para garantir a disponibilidade de recursos financeiros adequados e sustentáveis;
- Mapear e identificar a existência de cooperativas de catadores de materiais recicláveis órfãs dos vazadouros encerrados;
- Criar, manter e atualizar de forma recorrente portal na internet, totalmente acessível ao grande público, demonstrando o mapeamento das áreas contaminadas pela disposição final irregular de RSU na Região Metropolitana e o status da remediação de cada uma delas;
- Propor a redefinição de critérios de concessão de recursos públicos via ICMS Ecológico, na busca por privilegiar municípios que, efetivamente tenham realizado a remediação de seus vazadouros e não apenas o fechamento dos mesmos.

Recomenda-se que as ações de **médio prazo** ocorram no período de **2 a 5 anos** a partir da publicação deste plano. Desta forma, sugere-se ao poder público, em articulação com a iniciativa privada, com a academia e com a sociedade, o desenvolvimento das seguintes ações neste período:

- Realizar a segunda etapa do processo de remediação descrita neste prognóstico de todas as áreas contaminadas pela disposição final inadequada de RSU (Apenas para os casos aplicáveis);
- Realizar o requerimento de Termo de Encerramento (TE) junto ao órgão ambiental competente (Apenas para os casos aplicáveis);

- Estabelecer um sistema abrangente de monitoramento e avaliação, integrando órgão ambiental, agência reguladora, academia, sociedade e o próprio IRM, para acompanhar o progresso e a eficácia das ações de remediação ao longo do tempo, permitindo a orientação de ajustes e melhoria contínua dos processos;
- Propor a implementação de incentivos e estímulos para atrair a participação do setor privado e a adoção de tecnologias inovadoras na remediação, como benefícios fiscais, subsídios e certificações ambientais;
- Operacionalizar fundo de financiamento dedicado à remediação de áreas contaminadas pela disposição final inadequada de RSU;
- Desenvolver plano de ação socioambiental para a reintegração dos catadores órfãos dos materiais recicláveis oriundos dos vazadouros encerrados na Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro;

Recomenda-se que as ações de **longo prazo** ocorram no período de **5 a 30 anos** a partir da publicação deste plano. Desta forma, sugere-se ao poder público, em articulação com a iniciativa privada, com a academia e com a sociedade, o desenvolvimento das seguintes ações neste período:

- Elaborar Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA) para a instalação de sistemas fotovoltaicos para a geração de energia limpa e sustentável nas áreas em que já houver Termo de Encerramento (TE) expedido pelo órgão ambiental competente;
- Estruturar Parcerias Público Privadas (PPP) para viabilizar o aproveitamento energético a partir de sistemas fotovoltaicos nas áreas em que já houver Termo de Encerramento (TE) expedido pelo órgão ambiental competente;
- Realizar o requerimento de Licença Prévia (LP) junto ao órgão ambiental competente, para a instalação de sistemas fotovoltaicos nas áreas em que já houver Termo de Encerramento (TE) expedido;
- Incentivar a participação ativa da comunidade local e dos potenciais usuários das áreas remediadas por meio de programas de educação ambiental, consultas públicas, envolvimento de organizações da

sociedade civil e criação de comitês locais para promover a transparência e o monitoramento social;

- Para os casos em que não houver sinalização de viabilidade para a instalação de sistemas fotovoltaicos sobre os maciços encerrados, promover o cercamento integral da área, construir e gerenciar infraestrutura de parque público (quadras poliesportivas, pistas de skate, mountain bike e/ou motocross, espaços de convivência, gazebos, trilhas, mirantes etc.). Apesar desta ação configurar investimento de fundo perdido, julga-se extremamente importante para coibir a invasão das áreas e a construção de moradias sobre os maciços sanitários.

Adicionalmente, informa-se que a criação do SMD em questão também foi baseada nos seguintes documentos:

Termo de Referência para a contratação de serviços de consultoria para a elaboração do Plano Metropolitano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMetGIRS), produzido em 2022

- Diagnóstico Geral do Plano Metropolitano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMetGIRS), produzido em 2023
- Demais itens do Prognóstico e Cenários do Plano Metropolitano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMetGIRS), produzido em 2023
- Relatório Síntese do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro (PERS-RJ), produzido em 2014
- Guia de elaboração de plano de intervenção para o gerenciamento de áreas contaminadas do Governo de São Paulo, produzido em 2013

Desta forma, partindo das ações de curto, médio e longo prazo propostas no Prognóstico e, considerando a metodologia descrita, foram propostas 19 ações estratégicas (8 de curto prazo, 6 de médio prazo e 5 de longo prazo) e 48 OKRs (21 de curto prazo, 15 de médio prazo e 12 de longo prazo), representando os mesmos quantitativos de metas e de indicadores de desempenho, a serem implementados e acompanhados pelos gestores públicos do PMetGIRS. Buscou-se harmonizar as práticas e programas institucionais em curso para a proposição do SMD em questão. São apresentadas a seguir as seguintes tabelas: Tabela 16, Tabela 17 e Fonte: ENGECONSULT, 2023

Tabela 18, consolidando as proposições de objetivos, metas e indicadores de desempenho para as ações de curto, médio e longo prazo para a remediação de áreas contaminadas existentes na Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro.

A seguir são apresentadas, seguindo a combinação das metodologias OKR e SMART as diretrizes, estratégias e metas relacionadas à remediação de áreas contaminadas a curto, médio e longo prazo.

Tabela 16: OKR / SMART – Remediação de áreas contaminadas – curto prazo

| Diretriz / Estratégias | OKR | Resultado chave (meta Smart) | Responsável | Indicador de desempenho |
|---|--|--|---|--|
| Revisar e fortalecer o marco legal e regulatório relacionado à remediação ambiental de áreas contaminadas pela disposição final de RSU, considerando leis de proteção ambiental, licenciamento ambiental e responsabilidade civil e penal por danos ambientais. | Revisar, no prazo de um ano, os três principais marcos legais e regulatórios de remediação de área contaminada do Estado. | Revisar os três principais marcos legais e regulatórios de remediação de área contaminada do Estado no prazo de um ano | Instituto Rio Metrópolis (IRM) em articulação com a Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS) e Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro (ALERJ) | Quantidade de marcos legais revisados por semestre (Nº de marcos revisados / semestre) |
| | Propor melhorias e complementações para o fortalecimento dos três principais marcos legais e regulatórios de remediação de área contaminada do Estado, em até 6 meses após a revisão deles | Fortalecer, em até 6 meses após suas revisões, no mínimo três marcos legais e regulatórios do Estado a partir da proposição de melhorias e complementações | Instituto Rio Metrópolis (IRM) em articulação com a Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS) e Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro (ALERJ) | Quantidade de marcos legais complementados por mês (Nº de marcos revisados / mês) |
| | Publicar atualizações dos principais marcos legais e regulatórios de remediação de áreas contaminadas do Estado no prazo de 24 meses | Publicar atualizações dos principais marcos legais e regulatórios de remediação de áreas contaminadas do Estado no prazo de 24 meses | Instituto Rio Metrópolis (IRM) em articulação com a Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS) e Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro (ALERJ) | Quantidade de publicações de atualização de marcos legais e normativos por ano (Nº de publicações / ano) |
| Destacar ou criar órgão governamental específico para supervisionar, coordenar e fiscalizar as estratégias de remediação propostas neste prognóstico, bem como estabelecer diretrizes, normas, padrões técnicos e estratégias de | Definir, em até seis meses, um órgão destacado ou criado para supervisionar, coordenar e fiscalizar as estratégias de remediação. | Possuir a definição de órgão responsável pela supervisão, coordenação e fiscalização das estratégias de remediação, no prazo de seis meses | Instituto Rio Metrópolis (IRM) em articulação com a Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS) | Identificação do órgão governamental específico por período (Órgão identificado / 6 meses) |
| | Produzir, em até 12 meses após a definição do órgão, documento institucional contemplando a estratégia e estrutura organizacional, bem como | Definir estrutura, fonte de recurso e sede do órgão | Instituto Rio Metrópolis (IRM) em articulação com a Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS) | Documento produzido por período (Documento / ano) |

| Diretriz / Estratégias | OKR | Resultado chave (meta Smart) | Responsável | Indicador de desempenho |
|--|--|---|--|--|
| financiamento para a efetivação das ações de remediação. | a fonte de recursos e a localização da sede | | | |
| Realizar a primeira etapa do processo de remediação descrita neste prognóstico de todas as áreas contaminadas pela disposição final inadequada de RSU (Apenas para os casos aplicáveis) | Executar a primeira etapa de remediação de 50% das áreas aplicáveis em até um ano | 50% das áreas aplicáveis com a primeira etapa de remediação executada em até um ano | Prefeituras em articulação com os responsáveis pelas áreas contaminadas | Analisar a quantidade de áreas com a primeira etapa de remediação executada a cada trimestre (Áreas / Trimestre) |
| | Executar a primeira etapa de remediação de 100% das áreas aplicáveis em até dois anos | 100% das áreas aplicáveis com a primeira etapa de remediação executada em até dois anos | Prefeituras em articulação com os responsáveis pelas áreas contaminadas | Analisar a quantidade de áreas com a primeira etapa de remediação executada por ano (Áreas / Ano) |
| Realizar o requerimento de Licença Ambiental de Recuperação (LAR) junto ao órgão ambiental competente (Apenas para os casos aplicáveis); | Requerer Licença Ambiental de Recuperação (LAR) de 25% das áreas aplicáveis em até um semestre | 25% das áreas aplicáveis com requerimento Licença Ambiental de Recuperação (LAR) em até um semestre | Prefeituras em articulação com os responsáveis pelas áreas contaminadas | Analisar a quantidade de Licenças Ambientais de Recuperação (LAR) requeridas por semestre (LAR / Semestre) |
| | Requerer Licença Ambiental de Recuperação (LAR) de 100% das áreas aplicáveis em até um ano | 100% das áreas aplicáveis com requerimento Licença Ambiental de Recuperação (LAR) em até dois anos | Prefeituras em articulação com os responsáveis pelas áreas contaminadas | Analisar a quantidade de Licenças Ambientais de Recuperação (LAR) requeridas por ano (LAR / Ano) |
| Promover e estruturar a criação de um fundo de financiamento dedicado à remediação de áreas contaminadas pela disposição final inadequada de RSU, buscando recursos provenientes de fontes | Promover através de reuniões mensais, o engajamento interinstitucional para a criação do fundo de financiamento durante seis meses | Realizar seis reuniões de engajamento para a criação do fundo em seis meses | Instituto Rio Metrópolis (IRM) em articulação com a Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS) | Analisar a quantidade de reuniões de engajamento realizadas para a criação do fundo por mês (Reuniões / Mês) |
| | Estruturar, após a promoção do engajamento intersetorial, através de reuniões técnicas mensais, o fundo de financiamento em até seis meses | Realizar seis reuniões de estruturação do fundo em seis meses | Instituto Rio Metrópolis (IRM) em articulação com a Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS) | Analisar a quantidade de reuniões técnicas realizadas para a estruturação do fundo por mês (Reuniões / Mês) |

| Diretriz / Estratégias | OKR | Resultado chave (meta Smart) | Responsável | Indicador de desempenho |
|--|--|---|--|--|
| públicas e privadas para garantir a disponibilidade de recursos financeiros adequados e sustentáveis | Criar, em até 18 meses as diretrizes operacionais do fundo de financiamento | Criar documento institucional, assinado intersetorialmente, consolidando as diretrizes operacionais do fundo em até 18 meses | Instituto Rio Metrópolis (IRM) em articulação com a Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS) | Analisar a percentual de progresso na produção do documento institucional / Trimestre (% de progresso / Trimestre) |
| | Criar, em até 2 anos o fundo de financiamento para a remediação de áreas contaminadas | Criar fundo de financiamento, em estado operacional, para a remediação de áreas contaminadas em até 2 anos | Instituto Rio Metrópolis (IRM) em articulação com a Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS) | Analisar a Institucionalização da Criação do fundo de financiamento / 2 anos de articulação interinstitucional (Fundo Criado / 2 Anos) |
| Mapear e identificar a existência de cooperativas de catadores de materiais recicláveis órfãs dos vazadouros encerrados; | Realizar o mapeamento de cooperativas órfãs em 50% das 23 áreas de passivo ambiental no prazo de doze meses | Mapear cooperativas órfãs em, no mínimo 12 áreas de passivo ambiental no prazo de um ano | Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS) | Quantidade de cooperativas órfãs mapeadas por mês (Cooperativas mapeadas / mês) |
| | Realizar o mapeamento de cooperativas órfãs em 100% das 23 áreas de passivo ambiental no prazo de dezoito meses | Mapear cooperativas órfãs em 23 áreas de passivo ambiental no prazo de dezoito meses | Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS) | Quantidade de cooperativas órfãs mapeadas por mês (Cooperativas mapeadas / mês) |
| | Produzir relatório consubstanciando o mapeamento das cooperativas de catadores órfãs nas 23 áreas de passivo no prazo de dois nos | Produzir relatório do mapeamento de cooperativas órfãs no prazo de 2 anos | Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS) | Percentual de progresso de produção de Relatório por ano (% Relatório / ano) |
| Criar, manter e atualizar de forma recorrente portal na internet, totalmente acessível ao grande público, demonstrando o mapeamento das áreas contaminadas | Desenvolver e tornar público (através de mão de obra própria ou subcontratada) Portal com <i>Business Intelligence</i> (BI) público com o mapeamento e status de remediação das 23 áreas contaminadas no prazo de doze meses | Produzir Portal com <i>Business Intelligence</i> (BI) apresentando o mapeamento e o status de remediação das 23 áreas contaminadas no prazo de 12 meses | Instituto Rio Metrópolis (IRM) em articulação com o Instituto Estadual do Ambiente (INEA) | Percentual de desenvolvimento do Portal por mês (% do Portal / mês) |

| Diretriz / Estratégias | OKR | Resultado chave (meta Smart) | Responsável | Indicador de desempenho |
|---|---|---|--|---|
| pela disposição final irregular de RSU na Região Metropolitana e o status da remediação de cada uma delas; | Atualizar semestralmente o status de remediação das 23 áreas contaminadas pelo prazo de dois anos | Atualizar o status das remediações das 23 áreas contaminadas, a cada seis meses, pelo prazo de dois anos | Instituto Estadual do Ambiente (INEA) | Quantidade de atualizações do status das áreas contaminadas por ano (Nº de áreas atualizadas / ano) |
| Propor a redefinição de critérios de concessão de recursos públicos via ICMS Ecológico, na busca por privilegiar municípios que, efetivamente tenham realizado a remediação de seus vazadouros e não apenas o fechamento deles. | Criar, no mínimo, três critérios complementares para privilegiar municípios que realizaram a remediação efetiva, em até seis meses | Criar três critérios complementares para privilegiar remediações em até seis meses | Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS) | Analisar a quantidade de novos critérios criados por semestre (Critérios / Semestre) |
| | Organizar um evento público para apresentação dos novos critérios de concessão de recursos para vazadouros remediados em até um ano | Organizar um evento apresentando os novos critérios de pontuação no ICMS Ecológico para áreas efetivamente remediadas | Instituto Rio Metrópolis (IRM) em articulação com a Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS) | Analisar a quantidade de eventos realizados por ano (Evento / Ano) |
| | Atualizar os critérios de concessão de recursos via ICMS Ecológico, privilegiando remediações, em até dois anos | Atualizar critérios do ICMS Ecológico, privilegiando a remediação, em até dois anos | Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS) | Analisar a quantidade de novos critérios criados por semestre (Critérios / Semestre) |

Fonte: ENGECONSULT, 2023

Tabela 17. OKR / SMART – Remediação de áreas contaminadas – médio prazo

| Diretriz / Estratégias | OKR | Resultado chave (meta Smart) | Responsável | Indicador de desempenho |
|---|--|--|---|---|
| Realizar a segunda etapa do processo de remediação descrita neste prognóstico de todas as áreas contaminadas pela disposição final inadequada de RSU (Apenas para os casos aplicáveis); | Contratar projeto de engenharia para a realização da segunda etapa de remediação de 33% das 13 áreas pendentes, em até um ano | 33% das 13 áreas contaminadas pendentes com projeto de remediação em concluído em 1 ano | Prefeituras em articulação com os responsáveis pelas áreas contaminadas | Analisar a quantidade de projetos contratados por Ano (Projetos de Remediação / Ano) |
| | Contratar projeto de engenharia para a realização da segunda etapa de remediação de 66% das 13 áreas pendentes, em até um ano | 66% das 13 áreas contaminadas pendentes com projeto de remediação em concluído em 2 ano | Prefeituras em articulação com os responsáveis pelas áreas contaminadas | Analisar a quantidade de projetos contratados por Ano (Projetos de Remediação / Ano) |
| | Contratar projeto de engenharia para a realização da segunda etapa de remediação de 100% das 13 áreas pendentes, em até um ano | 100% das 13 áreas contaminadas pendentes com projeto de remediação em concluído em 3 ano | Prefeituras em articulação com os responsáveis pelas áreas contaminadas | Analisar a quantidade de projetos contratados por Ano (Projetos de Remediação / Ano) |
| | Requerer Licença Ambiental de Recuperação (LAR) para 100% das áreas contaminadas junto ao INEA em até 4 anos | 100% das 23 áreas contaminadas com requerimento de Licença Ambiental de Recuperação (LAR) em até 4 anos | Prefeituras em articulação com os responsáveis pelas áreas contaminadas | Analisar a percentual de progresso de requerimento de LAR por Ano (% de progresso / Ano) |
| | Finalizar as obras de segunda etapa de remediação de 50% das áreas contaminadas em até 3 anos | 50% das 23 áreas contaminadas com obras de segunda etapa finalizadas em até 3 anos | Prefeituras em articulação com os responsáveis pelas áreas contaminadas | Analisar a percentual de progresso de obras de segunda etapa por Ano (% de progresso / Ano) |
| | Finalizar as obras de segunda etapa de remediação de 100% das áreas contaminadas em até 5 anos | 100% das 23 áreas contaminadas com obras de segunda etapa finalizadas em até 5 anos | Prefeituras em articulação com os responsáveis pelas áreas contaminadas | Analisar a percentual de progresso de obras de segunda etapa (% de progresso / Ano) |
| | Realizar o requerimento de Termo de Encerramento (TE) junto ao órgão ambiental competente (Apenas | Realizar, junto ao INEA, o requerimento do Termo de Encerramento (TE) de 100% das 23 áreas contaminadas constatadas no diagnóstico em até 5 anos | 100% das 23 áreas contaminadas com requerimento de Termo de Encerramento (TE) em até 5 anos | Prefeituras em articulação com os responsáveis pelas áreas contaminadas |

| Diretriz / Estratégias | OKR | Resultado chave (meta Smart) | Responsável | Indicador de desempenho |
|--|---|---|--|--|
| para os casos aplicáveis); | | | | |
| Estabelecer um sistema abrangente de monitoramento e avaliação, integrando órgão ambiental, agência reguladora, academia, sociedade e o próprio IRM, para acompanhar o progresso e a eficácia das ações de remediação ao longo do tempo, permitindo a orientação de ajustes e melhoria contínua dos processos; | Promover através de reuniões mensais, o engajamento interinstitucional para o estabelecimento de sistema de monitoramento e avaliação do progresso e eficácia das ações de remediação | Realizar, durante um ano, uma reunião mensal de engajamento para promover a criação do sistema de monitoramento e avaliação do progresso e eficácia das ações de remediação | Instituto Rio Metrópolis (IRM) em articulação com a Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS) | Analisar a quantidade de reuniões de engajamento realizadas para a criação do sistema por mês (Reuniões / Mês) |
| | Definir o modelo de governança para a gestão das informações de monitoramento e avaliação do progresso das ações de remediação em até 2 anos | Criar um documento institucional, assinado intersecretorialmente, consolidando o modelo de governança para a gestão das informações de monitoramento e avaliação do progresso das ações de remediação em até 2 anos | Instituto Rio Metrópolis (IRM) em articulação com a Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS) | Analisar o percentual de progresso na produção do documento institucional por Semestre (% de progresso / Semestre) |
| | Definir sistema com interface pública para o monitoramento e avaliação do progresso das ações de remediação das 23 áreas contaminadas em até 3 anos | Criar, em até 3 anos, um sistema com interface pública para o monitoramento e avaliação do progresso das ações de remediação das 23 áreas contaminadas | Instituto Rio Metrópolis (IRM) em articulação com a Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS) | Analisar o percentual de progresso na criação do sistema por Semestre (% de progresso / Semestre) |
| Propor a implementação de incentivos e estímulos para atrair a participação do setor privado e a adoção de tecnologias inovadoras na remediação, como benefícios fiscais, | Promover, junto às universidades e empresas do setor um evento anual de tecnologia e inovação na remediação de áreas contaminadas ("Remedia Summit"), durante 5 anos | Realizar um evento anual para a apresentação e discussão de soluções inovadoras para a remediação de áreas contaminadas durante 5 anos | Instituto Rio Metrópolis (IRM) em articulação com a Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS) e com o Instituto Estadual do Ambiente (INEA) | Analisar a quantidade de eventos realizados por Ano (Nº de eventos organizados / Ano) |

| Diretriz / Estratégias | OKR | Resultado chave (meta Smart) | Responsável | Indicador de desempenho |
|---|---|--|--|---|
| subsídios e certificações ambientais; | | | | |
| Operacionalizar fundo de financiamento dedicado à remediação de áreas contaminadas pela disposição final inadequada de RSU; | Definir o modelo de governança para a gestão do fundo de financiamento dedicado à remediação das áreas contaminadas em até 1 ano | Criar um documento institucional, assinado intersetorialmente, consolidando o modelo de governança para a operacionalização do fundo de financiamento dedicado à remediação das áreas contaminadas em até 1 anos | Instituto Rio Metrópolis (IRM) em articulação com a Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS) | Analisar o percentual de progresso na produção do documento institucional por Semestre (% de progresso / Semestre) |
| | Desenvolver o plano de investimento para a remediação de 100% das áreas contaminadas em até 1 ano | Criar plano de investimento para a remediação de 100% das áreas contaminadas em até 1 ano | Instituto Rio Metrópolis (IRM) em articulação com a Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS) | Analisar o percentual de progresso na produção do Plano de Investimento por Semestre (% de progresso / Semestre) |
| | Aplicar o primeiro montante de recurso destinado à remediação de área contaminada em até 18 meses | Realizar o primeiro investimento em remediação em até 18 meses | Instituto Rio Metrópolis (IRM) em articulação com a Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS) | Analisar a realização do primeiro investimento após 18 meses |
| Desenvolver plano de ação socioambiental para a reintegração dos catadores órfãos dos materiais recicláveis oriundos dos vazadouros encerrados na Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro; | Elaborar ou Contratar Plano de Ação Socioambiental para a reintegração de catadores oriundos das áreas de passivo ambiental da Região em até 2 anos | Produzir Plano de Ação Socioambiental para a reintegração de catadores oriundos das áreas de passivo ambiental da Região em até 2 anos | Instituto Rio Metrópolis (IRM) em articulação com a Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS) | Analisar o percentual de progresso na produção do Plano de Ação Socioambiental por Semestre (% de progresso / Semestre) |

Fonte: ENGECONSULT, 2023

Tabela 18: OKR / SMART – Remediação de áreas contaminadas – longo prazo

| Diretriz / Estratégias | OKR | Resultado chave (meta Smart) | Responsável | Indicador de desempenho |
|---|---|--|--|---|
| Elaborar Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTA) para a instalação de sistemas fotovoltaicos para a geração de energia limpa e sustentável nas áreas em que já houver Termo de Encerramento (TE) expedido pelo órgão ambiental competente; | Elaborar ou Contratar Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTA) para instalação de usinas fotovoltaicas sobre as 23 áreas contaminadas em até 6 anos | Produzir EVTA para a instalação de usinas fotovoltaicas sobre as 23 áreas contaminadas em até seis anos | Instituto Rio Metrópolis (IRM) | Analisar o percentual de progresso na produção do EVTA por Ano (% de progresso / Ano) |
| Estruturar Parcerias Público Privadas (PPP) para viabilizar o aproveitamento energético a partir de sistemas fotovoltaicos nas áreas em que já houver Termo de Encerramento (TE) expedido pelo órgão ambiental competente; | Promover através de reuniões anuais, o engajamento interinstitucional para estruturar PPPs para viabilizar o aproveitamento energético a partir de sistemas fotovoltaicos nas 23 áreas remediadas em até 7 anos | Realizar, durante sete anos, uma reunião anual de engajamento para promover a criação de PPPs para aproveitamento energético em sistemas fotovoltaicos a serem instalados nas 23 áreas remediadas | Instituto Rio Metrópolis (IRM) em articulação com a Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS), com a Secretaria de Energia e Economia do Mar (SEEM) e o setor privado | Analisar a quantidade de reuniões de engajamento realizadas para a estruturas de PPP por ano (Reuniões / Mês) |
| | Definir o modelo de PPP para viabilizar o aproveitamento energético a partir de sistemas fotovoltaicos nas áreas com TE expedido em até 7 anos | Criar um documento institucional, assinado intersetorialmente, consolidando o modelo de PPP para viabilizar o aproveitamento energético a partir de sistemas fotovoltaicos nas áreas com TE expedido em até 7 anos | Instituto Rio Metrópolis (IRM) em articulação com a Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS), com a Secretaria de Energia e Economia do Mar (SEEM) e o setor privado | Analisar o percentual de progresso na produção do documento institucional por ano (% de progresso / ano) |

| Diretriz / Estratégias | OKR | Resultado chave (meta Smart) | Responsável | Indicador de desempenho |
|---|--|--|--|---|
| | Viabilizar a primeira PPP para aproveitamento energético a partir de sistemas fotovoltaicos nas áreas de TE expedidos em até 8 anos | Iniciar, em até 8 anos a primeira PPP para aproveitamento energético a partir de sistemas fotovoltaicos nas áreas de TE expedidos em até 8 anos | Instituto Rio Metrópolis (IRM) em articulação com a Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS), com a Secretaria de Energia e Economia do Mar (SEEM) e o setor privado | Analisar a quantidade de PPP iniciadas por ano (Nº de PPP / Ano) |
| | Viabilizar todas as PPP viáveis para o aproveitamento energético a partir de sistemas fotovoltaicos nas áreas de TE expedidos em até 20 | Iniciar, em até 20 anos, todas as PPPs viáveis para o aproveitamento energético a partir de sistemas fotovoltaicos nas áreas de TE expedidos | Instituto Rio Metrópolis (IRM) em articulação com a Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS), com a Secretaria de Energia e Economia do Mar (SEEM) e o setor privado | Analisar a quantidade de PPP iniciadas por ano (Nº de PPP / Ano) |
| Realizar o requerimento de Licença Prévia (LP) junto ao órgão ambiental competente, para a instalação de sistemas fotovoltaicos nas áreas em que já houver Termo de Encerramento (TE) expedido; | Realizar, junto ao INEA, o requerimento de Licença Prévia (LP) para as áreas que apresentarem viabilidade técnica, econômica e ambiental para a instalação de painéis fotovoltaicos em até 7 anos | 100% das 23 áreas contaminadas com requerimento de Termo de Encerramento (TE) em até 5 anos | Prefeituras em articulação com os responsáveis pelas áreas contaminadas | Analisar a percentual de áreas que entraram com requerimento de TE por ano (% de áreas com requerimento de TE / Ano) |
| Incentivar a participação ativa da comunidade local e dos potenciais usuários das áreas remediadas por meio de programas de educação ambiental, consultas públicas, envolvimento de organizações da sociedade civil e criação de comitês locais para promover a | Promover, através de uma reunião semestral, pelo prazo de 10 anos, o engajamento social da população diretamente afetada pelas antigas áreas de vazadouro, para a promoção da transparência e da educação socioambiental | Realizar, durante 10 anos, uma reunião semestral de engajamento com a população diretamente afetada pelas antigas áreas de vazadouro para promover a transparência e a educação socioambiental | Prefeituras em articulação com os responsáveis pelas áreas contaminadas | Analisar a quantidade de reuniões de engajamento realizadas para a promoção da educação ambiental por semestre (Nº Reuniões / Semestre) |
| | Elaborar ou Contratar Programa de Educação ambiental para as 23 áreas remediadas em até 6 anos | Produzir Programa de Educação Ambiental para as | Instituto Rio Metrópolis (IRM) | Analisar o percentual de progresso na produção do Programa |

| Diretriz / Estratégias | OKR | Resultado chave (meta Smart) | Responsável | Indicador de desempenho |
|---|---|---|---|--|
| transparência e monitoramento social; | | 23 áreas remediadas em até 6 anos | | de Educação Ambiental por Ano (% de progresso / Ano) |
| | Realizar, no mínimo, uma consulta pública a cada dois anos para apurar o nível de engajamento da sociedade civil com as ações de remediação das 23 áreas, pelo prazo de 10 anos | Realizar, durante 10 anos, uma reunião a cada dois anos para apurar o nível de engajamento da sociedade civil com as ações de remediação das 23 áreas | Prefeituras em articulação com os responsáveis pelas áreas contaminadas | Analisar a quantidade de consultas públicas de engajamento por ano semestre (Nº Reuniões / Ano) |
| Para os casos em que não houver sinalização de viabilidade para a instalação de sistemas fotovoltaicos sobre os maciços encerrados, promover o cercamento integral da área, construir e gerenciar infraestrutura de parque público (quadras poliesportivas, pistas de skate, mountain bike e/ou motocross, espaços de convivência, gazebos, trilhas, mirantes etc.). Apesar desta ação configurar investimento de fundo perdido, julga-se extremamente importante para coibir a invasão das áreas e a construção de moradias sobre os maciços sanitários. | Elaborar ou Contratar Projeto para o Uso Público das áreas remediadas que não possuírem viabilidade de aproveitamento energético fotovoltaico em até 7 anos | Produzir, em até 7 anos, Projeto de Uso Público as áreas que não possuírem viabilidade de aproveitamento energético fotovoltaico | Instituto Rio Metrópolis (IRM) | Analisar o percentual de progresso na produção de Projetos de Uso Público por Ano (% de progresso / Ano) |
| | Viabilizar o início da primeira obra para o Uso Público de área remediadas sem potencial de aproveitamento energético em até 8 anos | Iniciar, em até 8 anos a primeira obra de uso público de área remediada sem potencial de aproveitamento energético | Prefeituras em articulação com os responsáveis pelas áreas contaminadas | Analisar a quantidade de obras iniciadas por ano (Nº de Obras / Ano) |
| | Viabilizar todas as obras para o Uso Público de todas as áreas remediadas sem potencial de aproveitamento energético em até 15 anos | Finalizar, em até 15 anos, todas as obras para Uso Público de todas as áreas remediadas sem potencial de aproveitamento energético | Prefeituras em articulação com os responsáveis pelas áreas contaminadas | Analisar a quantidade de obras iniciadas por ano (Nº de Obras / Ano) |

Fonte: ENGECONSULT, 2023

A partir das definições das ações de curto, médio e longo prazo, enveredou-se para a criação dos OKRs, metas e indicadores para, posteriormente, estruturar o cronograma físico-financeiro das ações previstas para a remediação de lixões, aterros, áreas degradadas e passivos ambientais diagnosticadas nos municípios que integram a Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro.

IMPORTANTE: Destaca-se que as ações institucionais dos órgãos de governos integrantes deste planejamento não foram valoradas em função dos mesmos possuírem orçamento próprio e equipe para o desenvolvimento das atividades previstas. Todas foram consideradas como Opex para fins de elaboração de cronograma físico-financeiro.

IMPORTANTE: O quadro abaixo apresenta a síntese do Cronograma Físico-Financeiro produzido para a proposição de alternativas institucionais e tecnológicas para a remediação de lixões, aterros, áreas degradadas e passivos.

Tabela 19: Cronograma Físico-Financeiro

| Cronograma Físico Financeiro | | | | | |
|------------------------------|---|----------------|-----------------|----------------|-------------|
| Etapa | Descrição etapa | Capex/ Opex | Início etapa | Final etapa | Total (R\$) |
| 1 | Revisar e fortalecer o marco legal e regulatório relacionado à remediação ambiental de áreas contaminadas pela disposição final de RSU, considerando leis de proteção ambiental, licenciamento ambiental e responsabilidade civil e penal por danos ambientais. | | | | |
| 1.1 | Revisar, no prazo de um ano, os três principais marcos legais e regulatórios de remediação de área contaminada do Estado. | Opex | ano 1 | ano 1 | 0,00 |
| 1.2 | Propor melhorias e complementações para o fortalecimento dos três principais marcos legais e regulatórios de remediação de área contaminada do Estado, em até 6 meses após a revisão dos mesmos | Opex | ano 1 | ano 2 | 0,00 |
| 1.3 | Publicar atualizações dos principais marcos legais e regulatórios de remediação de áreas contaminadas do Estado no prazo de 24 meses | Opex | ano 2 | ano 2 | 0,00 |
| 2 | Destacar ou criar órgão governamental específico para supervisionar, coordenar e fiscalizar as estratégias de remediação propostas neste prognóstico, bem como estabelecer diretrizes, normas, padrões técnicos e estratégias de financiamento para a efetivação das ações de remediação. | | | | |
| 2.1 | Definir, em até seis meses, um órgão destacado ou criado para supervisionar, coordenar e fiscalizar as estratégias de remediação. | Opex | ano 1 | ano 1 | 0,00 |
| 2.2 | Produzir, em até 12 meses após a definição do órgão, documento institucional contemplando a estratégia e estrutura organizacional, bem como a fonte de recursos e a localização da sede | Opex | ano 2 | ano 2 | 0,00 |
| 3 | Realizar a primeira etapa do processo de remediação descrita neste prognóstico de todas as áreas contaminadas pela disposição final inadequada de RSU (Apenas para os casos aplicáveis); | | | | |
| 3.1 | Executar a primeira etapa de remediação de 100% das áreas aplicáveis em até dois anos (12 áreas) (Valor médio de estudo diagnóstico R\$ 60.000/área) | Capex | ano 1 | ano 2 | 720.000,00 |

| Cronograma Físico Financeiro | | | | | |
|------------------------------|--|----------------|-----------------|----------------|-------------|
| Etapa | Descrição etapa | Capex/ Opex | Início etapa | Final etapa | Total (R\$) |
| 4 | Realizar o requerimento de Licença Ambiental de Recuperação (LAR) junto ao órgão ambiental competente (Apenas para os casos aplicáveis); | | | | |
| 4.1 | Requerer Licença Ambiental de Recuperação (LAR) para 100% das áreas contaminadas junto ao INEA em até 5 anos (Valor médio do requerimento de R\$ 42.614,07 - CLASSE 4C) (20 áreas) | Capex | ano 1 | ano 5 | 894.895,47 |
| 5 | Promover e estruturar a criação de um fundo de financiamento dedicado à remediação de áreas contaminadas pela disposição final inadequada de RSU, buscando recursos provenientes de fontes públicas e privadas para garantir a disponibilidade de recursos financeiros adequados e sustentáveis; | | | | |
| 5.1 | Promover através de reuniões mensais, o engajamento interinstitucional para a criação do fundo de financiamento durante seis meses | Opex | ano 1 | ano 1 | 0,00 |
| 5.2 | Estruturar, após a promoção do engajamento intersetorial, através de reuniões técnicas mensais, o fundo de financiamento em até seis meses | Opex | ano 1 | ano 1 | 0,00 |
| 5.3 | Criar, em até 18 meses as diretrizes operacionais do fundo de financiamento | Opex | ano 2 | ano 2 | 0,00 |
| 5.4 | Criar, em até 2 anos o fundo de financiamento para a remediação de áreas contaminadas | Opex | ano 2 | ano 2 | 0,00 |
| 6 | Mapear e identificar a existência de cooperativas de catadores de materiais recicláveis órfãs dos vazadouros encerrados; | | | | |
| 6.1 | Realizar o mapeamento de cooperativas órfãs em 100% das 23 áreas de passivo ambiental no prazo de dezoito meses | Opex | ano 1 | ano 2 | 0,00 |
| 6.2 | Produzir relatório consubstanciando o mapeamento das cooperativas de catadores órfãs nas 23 áreas de passivo no prazo de dois anos | Opex | ano 1 | ano 2 | 0,00 |

| Cronograma Físico Financeiro | | | | | |
|------------------------------|---|----------------|-----------------|----------------|----------------|
| Etapa | Descrição etapa | Capex/ Opex | Início etapa | Final etapa | Total (R\$) |
| 7 | Criar, manter e atualizar de forma recorrente portal na internet, totalmente acessível ao grande público, demonstrando o mapeamento das áreas contaminadas pela disposição final irregular de RSU na Região Metropolitana e o status da remediação de cada uma delas; | | | | |
| 7.1 | Desenvolver e tornar público (através de mão de obra própria ou subcontratada) Portal com <i>Business Intelligence</i> (BI) público com o mapeamento e status de remediação das 23 áreas contaminadas no prazo de doze meses | Opex | ano 1 | ano 1 | 0,00 |
| 7.2 | Atualizar semestralmente o status de remediação das 23 áreas contaminadas pelo prazo de dois anos | Opex | ano 1 | ano 2 | 0,00 |
| 8 | Propor a redefinição de critérios de concessão de recursos públicos via ICMS Ecológico, na busca por privilegiar municípios que, efetivamente tenham realizado a remediação de seus vazadouros e não apenas o fechamento dos mesmos. | | | | |
| 8.1 | Criar, no mínimo, três critérios complementares para privilegiar municípios que realizaram a remediação efetiva, em até seis meses | Opex | ano 1 | ano 1 | 0,00 |
| 8.2 | Organizar um evento público para apresentação dos novos critérios de concessão de recursos para vazadouros remediados em até um ano | Opex | ano 1 | ano 1 | 0,00 |
| 8.3 | Atualizar os critérios de concessão de recursos via ICMS Ecológico, privilegiando remediações, em até dois anos | Opex | ano 1 | ano 1 | 0,00 |
| 9 | Realizar a segunda etapa do processo de remediação descrita neste prognóstico de todas as áreas contaminadas pela disposição final inadequada de RSU (Apenas para os casos aplicáveis); | Capex | | | |
| 9.1 | Contratar projeto de engenharia para a realização da segunda etapa de remediação de 100% das 13 áreas pendentes, em até um ano (Valor médio de R\$ 120.000/projeto) | Capex | ano 2 | ano 5 | 1.560.000,00 |
| 9.2 | Finalizar as obras de segunda etapa de remediação de 100% das áreas contaminadas em até 3 anos (Valor médio de remediação R\$ 450,00/m ²) (Área média dos vazadouros de 15.000 m ²) (20 Áreas) (R\$ 6.750.000 por vazadouro) | Capex | ano 2 | ano 5 | 141.750.000,00 |

| Cronograma Físico Financeiro | | | | | |
|------------------------------|--|----------------|-----------------|----------------|-------------|
| Etapa | Descrição etapa | Capex/ Opex | Início etapa | Final etapa | Total (R\$) |
| 10 | Realizar o requerimento de Termo de Encerramento (TE) junto ao órgão ambiental competente (Apenas para os casos aplicáveis) (Valor de requerimento R\$ 6.326,06 por TE) (23 áreas) | Capex | ano 2 | ano 5 | 145.499,38 |
| 11 | Estabelecer um sistema abrangente de monitoramento e avaliação, integrando órgão ambiental, agência reguladora, academia, sociedade e o próprio IRM, para acompanhar o progresso e a eficácia das ações de remediação ao longo do tempo, permitindo a orientação de ajustes e melhoria contínua dos processos; | | | | |
| 11.1 | Promover através de reuniões mensais, o engajamento interinstitucional para o estabelecimento de sistema de monitoramento e avaliação do progresso e eficácia das ações de remediação | Opex | ano 2 | ano 3 | 0,00 |
| 11.2 | Definir o modelo de governança para a gestão das informações de monitoramento e avaliação do progresso das ações de remediação em até 2 anos | Opex | ano 3 | ano 4 | 0,00 |
| 11.3 | Criar, em até 3 anos, um sistema com interface pública para o monitoramento e avaliação do progresso das ações de remediação das 23 áreas contaminadas | Capex | ano 4 | ano 5 | 200.000,00 |
| 12 | Propor a implementação de incentivos e estímulos para atrair a participação do setor privado e a adoção de tecnologias inovadoras na remediação, como benefícios fiscais, subsídios e certificações ambientais; | Capex | ano 1 | ano 5 | 125.000,00 |
| 13 | Operacionalizar fundo de financiamento dedicado à remediação de áreas contaminadas pela disposição final inadequada de RSU | | | | |
| 13.1 | Definir o modelo de governança para a gestão do fundo de financiamento dedicado à remediação das áreas contaminadas em até 1 ano | Opex | ano 2 | ano 3 | 0,00 |
| 13.2 | Desenvolver o plano de investimento para a remediação de 100% das áreas contaminadas em até 1 ano | Opex | ano 3 | ano 4 | 0,00 |
| 13.3 | Aplicar o primeiro montante de recurso destinado à remediação de área contaminada em até 18 meses | Opex | ano 4 | ano 5 | 0,00 |
| 14 | Desenvolver plano de ação socioambiental para a reintegração dos catadores órfãos dos materiais recicláveis oriundos dos vazadouros encerrados na Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro; | Capex | ano 2 | ano 3 | 80.000,00 |

| Cronograma Físico Financeiro | | | | | |
|------------------------------|---|----------------|-----------------|----------------|-------------|
| Etapa | Descrição etapa | Capex/ Opex | Início etapa | Final etapa | Total (R\$) |
| 15 | Elaborar Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTA) para a instalação de sistemas fotovoltaicos para a geração de energia limpa e sustentável nas áreas em que já houver Termo de Encerramento (TE) expedido pelo órgão ambiental competente (23 Áreas) | Capex | ano 5 | ano 6 | 150.000,00 |
| 16 | Estruturar Parcerias Público Privadas (PPP) para viabilizar o aproveitamento energético a partir de sistemas fotovoltaicos nas áreas em que já houver Termo de Encerramento (TE) expedido pelo órgão ambiental competente; | | | | |
| 16.1 | Promover através de reuniões anuais, o engajamento interinstitucional para estruturar PPPs para viabilizar o aproveitamento energético a partir de sistemas fotovoltaicos nas 23 áreas remediadas em até 7 anos | Opex | ano 1 | ano 7 | 0,00 |
| 16.2 | Definir o modelo de PPP para viabilizar o aproveitamento energético a partir de sistemas fotovoltaicos nas áreas com TE expedido em até 7 anos | Opex | ano 1 | ano 7 | 0,00 |
| 16.3 | Viabilizar a primeira PPP para aproveitamento energético a partir de sistemas fotovoltaicos nas áreas de TE expedidos em até 8 anos | Opex | ano 7 | ano 8 | 0,00 |
| 16.4 | Viabilizar todas as PPP viáveis para o aproveitamento energético a partir de sistemas fotovoltaicos nas áreas de TE expedidos em até 20 | Opex | ano 8 | ano 20 | 0,00 |
| 17 | Realizar o requerimento de Licença Prévia (LP) junto ao órgão ambiental competente, para a instalação de sistemas fotovoltaicos nas áreas em que já houver Termo de Encerramento (TE) expedido (Valor médio de requerimento de LP de R\$ 26.079,73) (CLASSE 3A) (15 Áreas) | Capex | ano 6 | ano 7 | 391.195,95 |
| 18 | Incentivar a participação ativa da comunidade local e dos potenciais usuários das áreas remediadas por meio de programas de educação ambiental, consultas públicas, envolvimento de organizações da sociedade civil e criação de comitês locais para promover a transparência e o monitoramento social; | | | | |
| 18.1 | Promover, através de uma reunião semestral, pelo prazo de 10 anos, o engajamento social da população diretamente afetada pelas antigas áreas de vazadouro, para a promoção da transparência e da educação socioambiental | Opex | ano 1 | ano 10 | 0,00 |

| Cronograma Físico Financeiro | | | | | |
|------------------------------|---|----------------|-----------------|----------------|--------------|
| Etapa | Descrição etapa | Capex/ Opex | Início etapa | Final etapa | Total (R\$) |
| 18.2 | Elaborar ou Contratar Programa de Educação ambiental para as 23 áreas remediadas em até 6 anos | Capex | ano 5 | ano 6 | 150.000,00 |
| 18.3 | Realizar, no mínimo, uma consulta pública a cada dois anos para apurar o nível de engajamento da sociedade civil com as ações de remediação das 23 áreas, pelo prazo de 10 anos | Capex | ano 1 | ano 10 | 0,00 |
| 19 | Para os casos em que não houver sinalização de viabilidade para a instalação de sistemas fotovoltaicos sobre os maciços encerrados, promover o cercamento integral da área, construir e gerenciar infraestrutura de parque público (quadras poliesportivas, pistas de skate, mountain bike e/ou motocross, espaços de convivência, gazebos, trilhas, mirantes etc.). Apesar desta ação configurar investimento de fundo perdido, julga-se extremamente importante para coibir a invasão das áreas e a construção de moradias sobre os maciços sanitários. | | | | |
| 19.1 | Elaborar ou Contratar Projeto para o Uso Público das áreas remediadas que não possuem viabilidade de aproveitamento energético fotovoltaico em até 7 anos (8 Áreas) (R\$ 25.000 por projeto) | Capex | ano 6 | ano 7 | 2.000.000,00 |
| 19.2 | Viabilizar o início da primeira obra para o Uso Público de área remediadas sem potencial de aproveitamento energético em até 8 anos | Opex | ano 1 | ano 8 | 0,00 |
| 19.3 | Viabilizar todas as obras para o Uso Público de todas as áreas remediadas sem potencial de aproveitamento energético em até 15 anos | Opex | ano 9 | ano 15 | 0,00 |

Fonte: ENGECONSULT, 2023

3.9.1.1 Mitigação dos GEE

De acordo com o relatório mais recente do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC), as emissões antropogênicas de Gases de Efeito Estufa (GEE) têm aumentado desde a era pré-industrial, devido ao crescimento econômico e populacional. Os efeitos do aumento da concentração de tais gases na atmosfera têm sido identificados no sistema climático e são apontados como a principal causa do aquecimento global, observado desde meados do século XX.

Tal aquecimento tem resultado em mudanças nos padrões climáticos e em efeitos como secas mais frequentes, chuvas mais intensas e derretimento de geleiras. Para limitar os impactos da mudança do clima é preciso reduzir as emissões de GEE (a chamada mitigação das emissões), por meio da reorganização dos sistemas produtivos e dos incentivos que influenciam as decisões de consumo e investimento.

Adicionalmente, é consenso que, mesmo que os compromissos ambiciosos de mitigação sejam alcançados no futuro próximo, será necessário se preparar para os impactos que inevitavelmente ocorrerão nos próximos anos, a chamada adaptação, que compreende o processo de ajustamento frente a estímulos climáticos atuais ou esperados e seus efeitos, a fim de moderar ou evitar danos ou, ainda, explorar oportunidades.

Sob o olhar da normalização internacional, existem algumas normas ISO que tratam do tema e legitimam e padronizam a tratativa a esse tema internacionalmente. São elas:

- ABNT NBR ISO 14064-1:2022 - Gases de efeito estufa Parte 1: Especificação com orientação no nível da organização para quantificação e notificação de emissões e remoções de gases de efeito estufa
- ABNT NBR ISO 14064-3:2007 - Gases de efeito estufa Parte 3: Especificação e orientação para a validação e verificação de declarações relativas a gases de efeito estufa

- ABNT NBR ISO 14065:2015 - Gases do efeito estufa - Requisitos para organismos de validação e verificação de gases de efeito estufa para uso em acreditação e outras formas de reconhecimento
- ABNT NBR ISO 14066:2012 - Gases de efeito estufa - Requisitos de competência para equipes de validação e equipes de verificação de gases de efeito estufa
- ABNT NBR ISO 14067:2023 - Gases de efeito estufa - Pegada de carbono de produtos - Requisitos e orientações sobre quantificação
- ISO/DIS 14068:2023 - Gestão dos gases de efeito de estufa e gestão das mudanças climáticas e atividades conexas - Neutralidade de carbono (Ainda em fase de elaboração)
- ABNT ISO/TR 14069:2015 - Gases de efeito estufa - Quantificação e elaboração de relatórios de emissões de gases de efeito estufa para as organizações - Orientação para a aplicação da ABNT NBR ISO 14064-1
- ISO 14080:2018 - Gestão de gases de efeito de estufa e atividades relacionadas - Quadro e princípios para metodologias sobre ações climáticas

Como signatário da Convenção-Quadro das Nações Unidas Sobre Mudança do Clima e do seu Acordo de Paris, o Brasil vem avançando na implementação de sua NDC (Contribuição Nacionalmente Determinada), a partir da qual se firmam os pilares para redução e neutralização das emissões de GEE no Brasil. A NDC brasileira, publicada em março de 2022, apresenta como meta reduzir as emissões absolutas de GEE em 37% até 2025 e em 50% até 2030, tendo como linha de base as emissões de 2005.

O Brasil tem um perfil de emissões de GEE bastante específico quando comparado com outros países. Em 2020, 38% das emissões resultaram de uso do solo, mudança no uso do solo e florestas (LULUCF, na sigla em inglês); 29% do setor agropecuário; 23% do setor de energia e 6% por processos industriais. Vale ressaltar que as emissões de GEE por tratamento de resíduos foram responsáveis por apenas 4% das emissões, percentuais que costumam ser maiores em outros países.

Para quantificação dos gases de efeito estufa, recomenda-se a utilização da ferramenta “Calculadora de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) no Manejo de RSU”, desenvolvida durante a execução do projeto ProteGEEr, do antigo Ministério do Desenvolvimento Regional. Essa calculadora foi desenvolvida para auxiliar na quantificação e comparação das emissões de GEE para diferentes estratégias de manejo de RSU em um estágio inicial do processo de tomada de decisões, necessitando apenas de alguns conhecimentos básicos sobre quantidades e composições de resíduos de uma determinada área. (Calculadora de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) no Manejo de RSU - Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - www.gov.br)

3.9.1.2 Ações para mitigação das emissões dos gases de efeito estufa

No gerenciamento dos RSU as oportunidades de mitigação de emissões dos GEE se apresentam, com mais intensidade em dois momentos: no transporte e na destinação dos resíduos. Certamente as demais etapas do gerenciamento de resíduos, expostas na Norma NBR 17100, Parte 1, como, por exemplo, a “não geração” e a “segregação”, também tem potencial para mitigar as emissões de GEE, mas de uma forma menos intensa do que o transporte e a destinação.

Desta forma, propõe-se como estratégia adotar medidas no transporte e na destinação do RSU para que sejam priorizadas ações de mitigação.

A seguir são apresentadas, seguindo a combinação das metodologias OKR e SMART, as diretrizes, estratégias e metas relacionadas à mitigação de GEE.

Tabela 20: OKR / SMART – Mitigação de GEE

| Diretriz / Estratégias | OKR | Resultado chave (meta Smart) | Responsável | Indicador de desempenho |
|--|--|--------------------------------------|---|--|
| Diminuir a geração de Metano na destinação final de RSU (aterros) | Queima de Metano em <i>Flares</i> | Diminuição de GEE em aterros | Operadores de Aterros Sanitários | Teq CO ₂ emitida |
| | Coleta de Metano para uso energético (biometano) | Diminuição de GEE em aterros | Operadores de Aterros Sanitários | Teq CO ₂ |
| Descarbonizar da frota usada para o gerenciamento de RSU (Transporte e Manejo) | Uso de veículos elétricos na frota de gerenciamento do RSU | Aumento no uso de veículos elétricos | Concessionárias de transporte e manejo de RSU | Número de veículos elétricos |
| Aumentar a porcentagem da participação da Compostagem no Gerenciamento de RSU | Unidades com capacidade de compostar RSU | Aumento de unidades de Compostagem | Prefeituras | Produção de composto a partir de RSU |
| Aumentar a participação de RSU na Recuperação Energética | Uso de RSU para geração de Energia | Geração de Energia a partir de RSU | Concessionárias de destinação de RSU | MWh de energia gerado a partir de resíduos |

Fonte: ENGECONSULT, 2023

- **Ação 1 - Diminuir significativamente a geração e emissão de Metano a partir de RSU**

Esta ação é fundamental quando se tem em mente que o Potencial de Aquecimento Global (PAG) do gás Metano é 28 vezes maior do que o do Dióxido de Carbono. Assim, a simples captura e queima do Metano gerado em aterros sanitários é fundamental para a mitigação de emissões de GEE a partir de RSU.

A queima pode ser realizada em *flares* abertos ou enclausurados. Nos *flares* abertos a eficiência é da ordem de 50% na conversão do Metano em CO₂ e nos *flares* enclausurados essa conversão é da ordem de 95%.

Para que a ação seja efetiva é importante a adequação e manutenção dos sistemas de captura e queima do metano para que a emissão fugitiva seja evitada. Isso pode ser possível de algumas formas, como por exemplo através da verificação da existência de fissuras e rachaduras no sistema de captação de gases e nas camadas de cobertura, e na adequação do tipo de solo.

Algumas tecnologias podem ser utilizadas para a identificação de emissões fugitivas, como as inspeções *in-loco* através de câmeras capazes de detectar emissões de metano, tecnologias com sensores para monitoramento contínuo, drones e satélites, algumas empresas no mercado de satélites já fazem esse rastreamento de emissões fugitivas para Aterros Sanitários.

Cabe ressaltar que as emissões fugitivas não geram perdas apenas ambientais, mas também econômicas, uma vez que o metano pode ser utilizado como fonte de energia ou vendido. O Brasil conta com o Programa Metano Zero, iniciativa do Governo Federal que incentiva o uso do biometano e biogás através de linhas de crédito e financiamento para, por exemplo, implantação de biodigestores, de sistema de purificação de biogás, de produção e compressão de biometano e criação de pontos e corredores verdes para abastecimento de veículos pesados movidos a biometano.

Existe também a perspectiva da criação do Mercado Global de Metano, que irá impulsionar a comercialização do metano e a redução das emissões. Essa ação pode ser economicamente benéfica para os Centros de Tratamento de Resíduos e auxiliará no controle das emissões fugitivas.

- **Ação 2 - Descarbonização do máximo possível da frota usada no gerenciamento de RSU (coleta e manejo nos aterros)**

No presente ano de 2023 os veículos pesados usados no gerenciamento de RSU (caminhões, tratores, escavadeiras) ainda não são economicamente viáveis se forem elétricos. Acredita-se que num horizonte de 30 anos essa situação se modifique de forma que haverá veículos pesados movidos a eletricidade, cuja emissão de GEE será certamente menor que a dos atuais veículos movidos a Diesel.

Já se encontram em desenvolvimento caminhões movidos a Biometano que podem, ao ser aplicados na coleta de RSU, contribuir com a ação de descarbonização da frota e com a ação de diminuição de emissão de Metano exposta na Ação 1.

Por ser uma ação que ainda depende de desenvolvimento tecnológico no campo dos transportes, é esperado que esta ação se inicie no longo prazo, da ordem de décadas.

- **Ação 3 - Aumentar a porcentagem de participação de Compostagem no Gerenciamento de RSU.**

O uso da tecnologia de compostagem contribui com a mitigação de geração de GEE de duas maneiras: ao evitar que parte da matéria orgânica do RSU se converta em Metano nos aterros sanitários e ao promover a fixação de Carbono através de seu uso como matéria orgânica. Desta forma um incremento na compostagem, através da destinação para esta atividade de RSU que seriam aterrados deve ser encarada como contribuinte para a mitigação de emissões de GEE.

- **Ação 4 - Aumentar a porcentagem de participação da recuperação energética como tratamento de resíduos.**

As tecnologias de recuperação energética, apesar de serem emissoras de CO₂ contribuem para a mitigação da emissão de outro GEE, o Metano. Ao converterem parte da matéria orgânica que seria destinada aos aterros, contribuem para que menos metano seja gerado. Podem ainda ser usadas como produtoras de energia elétrica pela via térmica.

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

4 CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

A seguir será apresentada a planilha de cronograma físico financeiro que será associada às ações e metas anteriormente estabelecidas.

Esses extratos apresentados na tabela a seguir são somente o exemplo e a planilha completa do cronograma físico-financeiro já projetada para os 30 (trinta) anos de horizonte do PMetGIRS se encontra no Anexo 2 desse documento.

Tabela 21: Cronograma físico financeiro - Modelo

| Cronograma Físico Financeiro | | | | | Total do ano | 60,000.00 | | 40,000.00 | | - | | - | | - |
|------------------------------|-------------------|--------------|--------------|-------------|-----------------|-----------|-----|------------|-----|------------|---|------------|---|------------|
| | | | | | Total acumulado | 60,000.00 | | 100,000.00 | | 100,000.00 | | 100,000.00 | | 100,000.00 |
| Região 1 - São Gonçalo | | | | | Total | Ano | 1 | Ano | 2 | Ano | 3 | Ano | 4 | Ano |
| Etapa | Descrição etapa | Capex / Opex | Início etapa | Final etapa | | | | | | | | | | |
| 1 | Aquisição Terreno | Capex | ano 1 | ano 2 | 100,000.00 | 60,000.00 | 60% | 40,000.00 | 40% | | | | | |

Fonte: ENGECONSULT, 2023

SISTEMÁTICA DE CÁLCULOS DOS CUSTOS OPERACIONAIS E INVESTIMENTOS

5 SISTEMÁTICA DE CÁLCULOS DOS CUSTOS OPERACIONAIS E INVESTIMENTOS

5.1 Sistemática de cálculos dos custos operacionais

A metodologia de cálculo utilizada para concessão comum tem como base o custo incremental médio durante um longo período de tempo, representado pelo Fluxo de Caixa Descontado (FCD). Assim, é realizada a projeção de investimentos, custos, despesas e receitas do projeto ou do programa como o PMetGIRS ao longo do seu período previsto no Contrato de Concessão, descontando a valor presente o fluxo de caixa gerado em cada período, que somados representam o Valor Presente Líquido (VPL) do programa.

Em relação à análise de atratividade e viabilidade do projeto para os potenciais investidores, vários critérios podem ser utilizados, sendo um dos mais comuns e recomendados a avaliação da Taxa Interna de Retorno (TIR) em relação ao Custo Médio Ponderado de Capital (WACC - *Weighted Average Capital Cost*). Caso a TIR do projeto seja superior ou igual ao WACC calculado, há um grande indicativo de que o projeto seja considerado viável, porém outros fatores devem ser considerados para avaliação do panorama de forma mais ampla.

O cálculo do Valor Presente Líquido (VPL) do Projeto é apresentado abaixo. Caso o valor encontrado for maior ou igual a zero, pode-se considerar que o projeto é viável do ponto de vista dos investidores.

$$t = n$$

$$VPL = \sum FC_t / (1 + i)^t$$

$$t = 1$$

Em que:

- VPL = Valor Presente Líquido;
- FC_t = Fluxo de Caixa Líquido no tempo t;
- i = taxa de desconto = WACC;
- t = período correspondente ao fluxo de caixa

Complementarmente, um estudo da FGV, contratado pela ABETRE apresenta a seguinte proposição relacionando VPL, TIR e TMA:

O Valor Presente Líquido (VPL) de um projeto de investimento é igual ao valor presente de suas entradas futuras de caixa menos o valor presente do investimento inicial e das saídas futuras de caixa. Para cálculo do valor presente das entradas e saídas de caixa é utilizada a Taxa Mínima de Atratividade (TMA) como taxa de desconto. Verificam-se as seguintes possibilidades para o Valor Presente Líquido de um projeto de investimento:

- **VPL > 0:** significa que o investimento é economicamente atrativo, pois o valor presente das entradas de caixa é maior do que o valor presente das saídas de caixa;
- **VPL = 0:** o retorno esperado do projeto é igual à TMA exigida pelos investidores (credores e acionistas); nesse caso o investimento ainda é considerado economicamente atrativo, e
- **VPL < 0:** indica que o investimento não é economicamente atrativo porque o valor presente das entradas de caixa é menor do que o valor presente das saídas de caixa.

Dentre vários contextos de projetos de investimento, o mais atrativo pelo critério do VPL é aquele que tem maior Valor Presente Líquido (supondo VPLs positivos).

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é a taxa de desconto que torna o valor presente das entradas de caixa igual ao valor presente das saídas de caixa do projeto de investimento (faz com que o VPL seja igual a zero). Verificam-se as seguintes possibilidades para a Taxa Interna de Retorno de um projeto de investimento:

- **TIR > TMA:** significa que o investimento é economicamente atrativo porque a taxa de retorno esperada do projeto supera a taxa mínima de atratividade exigida para a sua implantação;
- **TIR = TMA:** equivale a um VPL = 0, ou seja, a taxa de retorno esperada do projeto é igual à taxa mínima de atratividade; nesse caso o investimento ainda é considerado economicamente atrativo; e

- $TIR < TMA$: o investimento não é atrativo porque a taxa de retorno esperada do projeto é inferior à taxa mínima de atratividade desejada pelos investidores.

Dentre vários projetos de investimento, o melhor será aquele que tiver a maior Taxa Interna de Retorno (supondo que as TIRs dos projetos sejam todas maiores ou iguais à TMA).

5.2 Investimentos

A seguir são apresentados exemplos de questões relacionadas a temas relevantes e inerentes ao gerenciamento de resíduos sólidos urbanos associados aos principais ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis)

5.2.1.1 Prevenção e controle de poluição

A poluição, especialmente a emissão de gases de efeito estufa, é uma das principais causas das mudanças climáticas. Ao prevenir a poluição do ar, da água e do solo, bem como controlar as emissões de gases poluentes, contribuimos significativamente para mitigar as mudanças climáticas. Isso também está relacionado à transição para energias renováveis e ao desenvolvimento de tecnologias limpas, que são componentes cruciais da luta contra as mudanças climáticas.

A prevenção e controle de poluição em áreas urbanas são cruciais para criar cidades sustentáveis. Isso inclui a gestão adequada de resíduos, redução da poluição do ar e da água, bem como a proteção de espaços verdes urbanos. Reduzir a poluição torna as cidades mais habitáveis, melhora a qualidade de vida e promove ambientes urbanos saudáveis e sustentáveis.

Ao minimizar a poluição associada à produção e ao consumo, podemos avançar em direção a um modelo econômico mais sustentável. Isso envolve a

redução do desperdício, a reciclagem eficiente, a promoção de práticas industriais limpas e o desenvolvimento de tecnologias mais limpas.

Tabela 22: Gestão de resíduos sólidos x ODS

| Despesas relacionadas com gestão de resíduos sólidos | ODS Associados |
|--|---|
| Subsídios a estados e municípios para gestão adequada de resíduos sólidos urbanos em alinhamento à Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/10), incluindo coleta, separação, processamento e reciclagem |  |
| Instalação e manutenção de sistemas de captura de biogás em aterros sanitários |  |

Fonte: ENGECONSULT, 2023

A ODS 11 tem como objetivo "Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis". Uma gestão adequada dos resíduos sólidos urbanos é uma parte essencial para alcançar essa meta. A Política Nacional de Resíduos Sólidos do Brasil, regulamentada pela Lei nº 12.305/10, define diretrizes para a gestão ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, incluindo a promoção da coleta seletiva, reciclagem e tratamento adequado.

Ao subsidiar estados e municípios para implementar práticas de gestão adequada de resíduos sólidos urbanos, incluindo coleta, separação, processamento e reciclagem, as ações contribuem para:

- **Inclusividade:** Garantem que todos os membros da sociedade tenham acesso a serviços adequados de gestão de resíduos, independentemente de sua localização ou status socioeconômico;
- **Segurança:** Reduzem riscos à saúde pública ao promover a coleta e o tratamento adequado dos resíduos, prevenindo a contaminação do meio ambiente e das comunidades;

- **Resiliência:** A gestão adequada dos resíduos contribui para a resiliência das comunidades urbanas, especialmente em face de desafios ambientais como inundações e mudanças climáticas;
- **Sustentabilidade:** Estimulam a economia circular, promovendo a reciclagem e o reuso de materiais, o que reduz a demanda por recursos naturais e contribui para a sustentabilidade a longo prazo.

A ODS 12 tem como objetivo "Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis". O biogás é um subproduto da decomposição anaeróbica de resíduos orgânicos em aterros sanitários. Capturar e utilizar esse biogás para produzir energia é uma prática sustentável que se alinha com os objetivos da ODS 12 de várias maneiras:

- **Eficiência no Uso de Recursos:** Ao capturar e utilizar o biogás, estamos aproveitando um recurso que de outra forma seria perdido, transformando resíduos em uma fonte de energia útil. Isso demonstra uma abordagem mais eficiente no uso de recursos;
- **Redução do Desperdício:** A captura de biogás reduz as emissões de gases de efeito estufa provenientes de aterros sanitários, ajudando a mitigar as mudanças climáticas. Isso está em linha com o objetivo de reduzir o desperdício e minimizar o impacto ambiental das atividades humanas;
- **Promoção da Energia Sustentável:** A conversão de biogás em energia contribui para a produção de energia sustentável e renovável. Isso é crucial para atender às demandas energéticas da sociedade de maneira sustentável, sem esgotar os recursos naturais não renováveis;
- **Inovação e Infraestrutura:** A instalação e manutenção de sistemas de captura de biogás requerem tecnologias inovadoras e infraestrutura adequada, o que está alinhado com o estímulo à inovação e ao desenvolvimento de infraestrutura sustentável, conforme previsto na ODS 12.

Tabela 23: Controle de emissões de GEE x ODS

| Despesas relacionadas com Controle de emissões de GEE | ODS Associado |
|---|---|
| Monitoramento, relatório, verificação, bem como divulgação e estimativa das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) e de sua redução |  |
| Iniciativas de redução de emissões de GEE apoiadas pelo Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, desde que alinhadas com os critérios de exclusão previstos neste arcabouço | |

Fonte: ENGECONSULT, 2023

A ODS 13 tem como objetivo "Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos". Isso inclui medidas para melhorar a educação, a conscientização e a capacidade humana e institucional sobre mitigação da mudança do clima, adaptação, redução de impacto e alerta precoce.

As ações mencionadas estão alinhadas com essa meta, pois envolvem o monitoramento e a redução das emissões de gases de efeito estufa, que são cruciais para combater as mudanças climáticas. O monitoramento, relatório e verificação das emissões são passos essenciais para entender a extensão do problema e desenvolver estratégias eficazes para a redução das emissões.

Além disso, o apoio a iniciativas de redução de emissões de GEE pelo Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, desde que estejam alinhadas com os critérios de exclusão, contribui para a implementação prática de medidas de mitigação, o que é fundamental para alcançar os objetivos da ODS 13.

5.2.1.2 Energia renovável

Energia renovável, como solar, eólica, hidrelétrica, geotérmica e biomassa, é uma fonte vital de energia acessível e limpa. Ao investir em tecnologias de energia renovável, países podem fornecer eletricidade a áreas rurais remotas, promover acesso equitativo à energia e reduzir a dependência de combustíveis fósseis.

Ao substituir fontes de energia baseadas em combustíveis fósseis por energias renováveis, as emissões de gases de efeito estufa são significativamente reduzidas. Além disso, a energia renovável é uma solução para reduzir a pegada de carbono e limitar o aquecimento global, ajudando a proteger ecossistemas vulneráveis e comunidades costeiras dos impactos adversos das mudanças climáticas.

Em resumo, a promoção e adoção de energias renováveis são essenciais para alcançar tanto a ODS 7, ao proporcionar energia acessível e limpa para todos, quanto a ODS 13, ao ajudar a combater as mudanças climáticas, mitigando as emissões de gases de efeito estufa e reduzindo os impactos negativos sobre o meio ambiente e as comunidades vulneráveis.

Tabela 24: Energia renovável x ODS

| Despesas relacionadas com energia renovável | ODS Associados |
|---|---|
| Desenvolvimento, construção, instalação, expansão, operação, manutenção, reforma, e terrenos relacionados à produção de eletricidade e armazenamento de energia para as fontes de energia descritas a seguir. Para ser elegível, o nível de emissões das atividades deve ser menor que 100g CO ₂ e/kWh, salvo indicação em contrário Energia Solar (Fotovoltaica); Energia Eólica; Plantas térmicas solares |  |
| Energia hidrelétrica de usinas a fio d'água sem reservatório artificial ou com capacidade de armazenamento reduzida, ou usinas com uma pegada de carbono abaixo de 50g CO ₂ e/kWh ou densidade de potência acima de 10 W/m ² para projetos que começaram a operar a partir de 2020, ou ainda usinas com uma pegada de carbono abaixo de 100g CO ₂ e/kWh ou densidade de potência acima de 5 W/m ² para projetos que entraram em operação antes de 2020; Energia a partir de biomassa e resíduos sólidos urbanos ou resíduos industriais |  |
| Produção de biocombustíveis com Certificado de Produção Eficiente de Biocombustíveis, em atendimento à Resolução ANP nº 758/2018 da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis | |

| Despesas relacionadas com energia renovável | ODS Associados |
|---|----------------|
| Produção de biometano: Desenvolvimento, construção, instalação e expansão da produção de combustível derivado de resíduos | |
| Tecnologias de armazenamento de energia renovável (incluindo baterias eficientes) | |
| Tecnologias de hidrogênio de baixo carbono, incluindo produção e armazenamento ou aplicação de hidrogênio em diferentes tecnologias | |
| Desenvolvimento e capacidade industrial para produção de equipamentos, componentes, tecnologias e materiais necessários à transição energética, mais diretamente para energia eólica, energia solar, armazenamento, veículos elétricos, veículos movidos a biocombustível e hidrogênio de baixo carbono | |

Fonte: ENGECONSULT, 2023

5.2.1.3 Produtos, tecnologias de produção e processos adaptados à economia circular

A substituição de insumos fósseis por materiais renováveis em produtos de base biológica é uma estratégia fundamental para reduzir nossa dependência de recursos não renováveis. Essa ação não apenas impulsiona a inovação tecnológica, mas também contribui para o alcance do ODS 9.4, que visa aumentar a eficiência do uso de recursos e promover a produção e o consumo sustentáveis. Ao utilizar fontes renováveis, reduzimos a pegada de carbono e promovemos práticas de produção mais ecológicas.

A criação de plantas industriais especializadas em processar resíduos é um exemplo brilhante de como a inovação pode transformar resíduos em recursos valiosos. Essas plantas não apenas ajudam a lidar com a crescente preocupação global com os resíduos, mas também estão alinhadas com o ODS 9.1, que busca desenvolver infraestruturas resilientes e promover a industrialização inclusiva e sustentável. Ao transformar resíduos em produtos utilizáveis, estamos não apenas reduzindo o desperdício, mas também promovendo práticas industriais mais eficientes e sustentáveis.

Tabela 25: Produtos, tecnologias de produção e processos – Economia circular X ODS

| Despesas relacionadas com Produtos, tecnologias de produção e processos adaptados à economia circular | ODS Associados |
|--|---|
| Produtos de base biológica que utilizam materiais renováveis em substituição a insumos fósseis |  |
| Plantas industriais que processam resíduos para gerar novos produtos ou para restaurá-los a um estado anterior que possibilite um novo processamento; Incentivo a ações de logística reversa e à negociação de acordos setoriais | |

Fonte: ENGECONSULT, 2023

5.3 Forma de cobrança dos custos dos serviços públicos

Em relação ao modelo jurídico, em vez de uma concessão comum, pode ser considerada uma Parceria Público-Privada (PPP) na modalidade de concessão patrocinada ou administrativa, caso os requisitos legais possam ser atendidos pelos entes concedentes. Mais adiante serão tratadas as particularidades inerentes às PPP e suas similaridades e diferenças relacionadas a modelos de concessão no contexto do PMetGIRS.

Assumindo suas novas atribuições, a ANA (Agência Nacional de Águas), por meio da Resolução N.º 79/2021, aprovou a Norma de Referência N.º 1 que dispõe sobre o regime, a estrutura e os parâmetros da cobrança pela prestação do serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos, bem como apresenta os procedimentos e os prazos de fixação, reajuste e revisões tarifárias.

Esse é um marco a ser considerado tanto pela esfera estadual do Rio de Janeiro como pelos municípios que compõem a RMRJ (Região Metropolitana do Rio de Janeiro) e por consequência o PMetGIRS.

Quanto ao mecanismo de cobrança aos usuários, pode haver casos em que a cobrança direta de tarifas aos usuários ou até mesmo o cofaturamento de outros serviços públicos, que não os de água e esgoto, seja uma opção factível. Em relação ao critério para definição do valor a ser pago por cada usuário, é possível considerar alternativas para cálculo da tarifa no lugar do consumo de

água, como, por exemplo, número de habitantes por domicílio, metragem do terreno do usuário ou até mesmo algum tipo de medição na coleta dos resíduos.

A cobrança da tarifa referente ao SMRSU pode ser realizada de diversas maneiras, pode se dá por meio da cobrança direta dos usuários ou cofaturamento do valor com a cobrança de outro serviço público.

Entre as possíveis formas de cobrança estão:

- fatura específica de manejo de resíduos sólidos urbanos;
- cofaturamento com o serviço de abastecimento de água;
- cofaturamento com outros serviços públicos; ou
- cobrança junto ao carnê ou guia do IPTU;

5.4 Sustentabilidade Econômico-Financeira

O marco legal do saneamento básico (Lei Federal N.º 14.026/2020) institui que “os serviços públicos de saneamento básico terão sua sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços, e, quando necessário, por outras formas adicionais, como subsídios ou subvenções”. No caso de modelo de contratação de concessão, a tarifa arrecadada deve ser suficiente para cobrir todos os custos da concessionária.

Um assunto que deve ser tratado com cautela ao se analisar a sustentabilidade econômico-financeira de uma concessão é a influência do sistema de mensuração de desempenho na modicidade tarifária. Essa influência, considerada como fator de avaliação, deve ser tal que não prejudique a continuidade dos serviços pela concessionária devido a uma arrecadação abaixo do valor requerido para operação.

Já na situação em que o cálculo da Tarifa para Projetos com Escopo Parcial no caso de o escopo da concessão de SMRSU não englobar todo o ciclo de vida de manejo de resíduos sólidos urbanos, o titular deve se atentar ao cálculo da tarifa para que ela consiga englobar todos os serviços. É recomendado que, nesses casos, a tarifa final para o usuário do SMRSU seja o

somatório da TMRSU calculada para execução dos serviços via concessão, com uma parcela referente aos serviços não abrangidos pela concessão.

$$\text{TMRSU}_{\text{usuário}} = \text{TMRSU}_{\text{concessão}} + \text{TMRSU}_{\text{demais}}$$

Em que:

- $\text{TMRSU}_{\text{usuário}}$ = Tarifa de Manejo de Resíduos Sólidos a ser cobrada do usuário final;
- $\text{TMRSU}_{\text{concessão}}$ = Tarifa de Manejo de Resíduos Sólidos referente aos serviços executados via concessão de manejo de RSU;
- $\text{TMRSU}_{\text{demais}}$ = Tarifa de Manejo de Resíduos Sólidos referente aos serviços de manejo de RSU não executados pela concessionária.

AJUSTES NECESSÁRIOS NA LEGISLAÇÃO GERAL E ESPECÍFICA

6 AJUSTES NECESSÁRIOS NA LEGISLAÇÃO GERAL E ESPECÍFICA

Atualmente, diversos problemas relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos representam desafios significativos. O enfrentamento dessa situação se dará através da solução para os principais problemas incluídos aqui:

- **Disposição inadequada:** A disposição inadequada de resíduos em lixões e aterros sanitários não controlados resulta em contaminação do solo, da água e do ar, causando impactos negativos na saúde humana e no meio ambiente.
- **Falta de infraestrutura:** Muitas regiões enfrentam falta de infraestrutura adequada para a gestão de resíduos sólidos, como coleta seletiva, reciclagem e tratamento, o que dificulta a implementação de práticas sustentáveis.
- **Baixa taxa de reciclagem:** A reciclagem ainda é um desafio em muitas áreas, devido à falta de conscientização, infraestrutura insuficiente e falta de incentivos econômicos para a recuperação de materiais recicláveis.
- **Poluição e degradação ambiental:** A má gestão de resíduos sólidos resulta em poluição visual, contaminação de corpos d'água, degradação de ecossistemas naturais e liberação de gases de efeito estufa, contribuindo para problemas ambientais, como a mudança climática.
- **Falta de conscientização e educação:** A falta de conscientização e educação sobre a importância da gestão adequada de resíduos sólidos leva a comportamentos inadequados de descarte e falta de engajamento da população, dificultando a implementação de medidas eficazes.
- **Desafios socioeconômicos:** O setor de resíduos sólidos enfrenta desafios socioeconômicos, como a informalidade e a baixa remuneração de trabalhadores envolvidos na coleta e triagem de materiais recicláveis, bem como a falta de recursos financeiros para investimentos em infraestrutura e tecnologia.

Superar esses problemas requer a implementação de políticas e regulamentações adequadas, investimentos em infraestrutura e tecnologia, conscientização da população (por meio de programas e ações de educação ambiental), incentivos econômicos para a reciclagem e a colaboração entre governos, setor privado e sociedade civil.

Educação ambiental

Como marco inicial da educação ambiental no Brasil é possível citar a Lei Federal N° 9.795, de 27 de abril de 1999 que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

No seu CAPÍTULO I, Art. 1.º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Já no seu Art. 3.º ela define que, como parte do processo educativo mais amplo, todos têm direito à educação ambiental, incumbindo:

V - às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas, promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente;

VI - à sociedade como um todo, manter atenção permanente à formação de valores, atitudes e habilidades que propiciem a atuação individual e coletiva voltada para a prevenção, a identificação e a solução de problemas ambientais.

Captar recursos é uma necessidade fundamental durante a formulação, implantação e avaliação de políticas públicas de educação ambiental e seus programas, projetos e ações decorrentes. A falta de conhecimento e a dispersão da informação sobre as fontes de financiamento destinadas à educação ambiental são, na maior parte dos casos, os principais obstáculos para o acesso aos recursos.

No Brasil, a educação ambiental vem sendo executada em diferentes espaços públicos e privados, com atores diversos. Segundo Sotero (2006), embora a EA tenha conquistado espaço na agenda das instituições, uma das dificuldades para consolidá-la como alternativa eficaz ao enfrentamento da crise socioambiental, reside no pouco financiamento de projetos aliados às políticas públicas mencionadas.

Ações ambientais e sociais

É possível considerar como ações relacionadas aos vetores de atuação social e educacional possíveis de serem implementadas no PMetGIRS:

- Investimentos para a inclusão social dos catadores de materiais recicláveis, subsidiando suas cooperativas, com ações de fortalecimento dos empreendimentos econômicos solidários e redes de comercialização. Dentre os tipos de investimentos estão os relacionados à capacitação para a autogestão, infraestrutura, assistência técnica, além da consolidação das cooperativas de catadores de materiais recicláveis;
- De forma mais ampla, atuação em educação com foco em crianças e jovens, contribuindo para uma vida sustentável, dialogando com agroecologia, agroindústria, resíduos sólidos e água. Como um dos exemplos, a Fundação Banco do Brasil atua de forma transversal na área de educação propiciando a inclusão socioproductiva, não se prendendo a uma linha temática específica da educação ambiental.

Programas governamentais

No Brasil, a origem dos recursos públicos está majoritariamente na cobrança de tributos, cuja expectativa de arrecadação molda um Plano Plurianual de Investimentos (PPA) realizado pelo Poder Executivo. O PPA é apresentado ao Congresso Nacional ou nas instâncias legislativas dos estados e municípios, no primeiro ano de um mandato do Executivo e, após aprovação,

tem sua execução nos quatro anos subsequentes. O último ano de execução do plano é administrado pelo presidente, governador ou prefeito seguinte.

Tabela 26: Gastos 2015 e LOA 2016 para programas potenciais de interface em EA

| Programa | Gasto 2015 (R\$) | LOA 2016 (R\$) |
|--|------------------|----------------|
| Desenvolvimento Regional, Territorial Sustentável e Economia Solidária | 340.204.490,21 | 175.961.125,00 |
| Programa Resíduos Sólidos | 20.159.942,61 | 0,00 |

Fonte: Portal da Transparência do Governo Federal, 2017

- Fundos para a educação ambiental

O financiamento ambiental no Brasil se iniciou com o FNMA, criado em 1989 com a Lei Federal nº 7.797. O objetivo do fundo era financiar projetos que vislumbrassem o uso racional dos recursos naturais, a melhoria e a recuperação da qualidade ambiental e de vida da população. Desde então, muitas outras opções de financiamento na área ambiental, tanto no setor público como no setor privado, surgiram no Brasil. Os fundos representam instrumentos de gestão que permitem a melhoria no desempenho e na transparência da aplicação dos recursos. Em especial, quando, para além de órgãos de controle, tem a efetiva participação social, por meio dos conselhos relacionados aos fundos.

- Financiamentos públicos setoriais
 - Saneamento básico e resíduos sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS (Lei nº 12.305/2010 e seu Decreto Regulamentador N.º 7.404/2010) é instrumento fundamental de responsabilidade pública nesta área. A PNRS estabelece a educação ambiental como um de seus instrumentos, reforçando a importância desta e suas metodologias na elaboração dos planejamentos relacionados aos resíduos sólidos. Quando voltada aos resíduos sólidos, a educação ambiental envolve muitas e distintas formas de relacionamentos, ações e comunicação de gestores e educadores. Estas diversas ações podem ser objeto de aporte financeiro nas fontes a seguir apresentadas.

- Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA)

O Ministério das Cidades é um dos atores da PNRS e tem como missão principal assegurar à população o direito de acesso ao sistema de Saneamento Básico em sua integralidade. O ministério busca projetos e ações que visem à implantação ou adequação para o tratamento e a disposição final ambientalmente adequada de resíduos.

A Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA), que integra o Ministério das Cidades, criado em 2003, promove o desenvolvimento e a redução das desigualdades sociais por meio de políticas públicas de sustentabilidade institucional e ambiental. A secretaria apresenta uma concepção de saneamento em que técnica e tecnologia são colocadas a favor da prestação de um serviço público e essencial.

A missão da SNSA ganhou impulso no quadriênio 2007-2010, com o significativo aporte de recursos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) para investimentos em saneamento, consolidando efetivamente uma secretaria específica para área tão importante à qualidade de vida e à saúde da população.

Nesse novo cenário, a SNSA propõe ações de capacitação como um dos instrumentos estratégicos para o alcance de melhorias de desempenho e da qualidade na prestação de serviços e integração de políticas setoriais. As linhas temáticas da SNSA relacionam-se às ações em Sistemas Públicos de Manejo de Resíduos Sólidos e visam ao apoio à implantação e ampliação dos sistemas de limpeza pública, acondicionamento, coleta, disposição final e tratamento de resíduos sólidos urbanos, com ênfase à promoção da inclusão e emancipação econômica de catadores e encerramento de lixões.

Tem como foco abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais e resíduos sólidos urbanos, com ênfase em populações carentes de aglomerados urbanos e em municípios de pequeno porte, localizados em bolsões de pobreza, por meio das seguintes iniciativas:

- I) Apoio a empreendimentos de Saneamento Integrado;

- II) Apoio à implantação, ampliação ou melhorias em sistemas de abastecimento de água;
- III) Apoio à implantação, ampliação ou melhorias em sistemas de esgotamento sanitário; e
- IV) Apoio a sistemas públicos de manejo de resíduos sólidos, por meio do Programa Saneamento Básico.

O público-alvo são municípios com população superior a 50 mil habitantes, municípios integrantes de Regiões Metropolitanas (RM), Regiões Integradas de Desenvolvimento (RIDE) ou consórcios públicos com população superior a 150 mil habitantes. As propostas podem ser apresentadas pelos estados, Distrito Federal e municípios ou pelos respectivos representantes legais dos consórcios públicos.

As formas de repasse ocorrem via emendas parlamentares ou seleção pública do PAC, por meio de carta-consulta cadastrada no sítio eletrônico do Ministério das Cidades. Não há linhas específicas para a educação ambiental. Porém, é de reconhecida importância o tema, segundo material didático do Ministério das Cidades, de 2009, que considera que a Educação Ambiental em Saneamento como uma promissora e necessária possibilidade de atuação.

- Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano do Estado do Rio de Janeiro (FECAM)

O FECAM, do Estado do Rio de Janeiro, foi criado pela Lei nº 1.060, de 10 de novembro de 1986, mais tarde alterado pelas leis nº 2.575, de 19 de junho de 1996; nº 3.520, de 27 de dezembro de 2000; e nº 4.143, de 28 de agosto de 2003. O objetivo é de atender às necessidades financeiras de projetos e programas ambientais e de desenvolvimento urbano, em consonância com o disposto no parágrafo 3º do artigo 263 da Constituição Estadual. O FECAM é gerido por um Conselho Superior, presidido pelo titular da Secretaria de Estado do Ambiente, e integrado por um representante da Secretaria de Estado de Fazenda, da Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão, do Instituto Estadual do Ambiente (INEA) da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN) e da Assembleia Permanente de Entidades em Defesa do Meio

Ambiente do Estado do Rio de Janeiro (APEDEMA). As atividades administrativas inerentes à operacionalização do FECAM estão a cargo da Secretaria Executiva, que se reporta diretamente ao secretário de Estado do Ambiente.

O FECAM financia projetos ambientais e para o desenvolvimento urbano no Estado do Rio de Janeiro, englobando diversas áreas, como o reflorestamento, a recuperação de áreas degradadas, a canalização de cursos d'água, a educação ambiental, a implantação de tecnologias menos poluentes e a despoluição de praias e o saneamento. Os recursos do FECAM, cerca de R\$ 400 milhões/ano, são oriundos dos royalties do petróleo atribuídos ao Estado do Rio de Janeiro, cabendo ao fundo 5% do valor relativo à extração na camada pós-sal e 10% na camada pré-sal. Também constituem recursos do FECAM o resultado de multas administrativas aplicadas e condenações judiciais por irregularidade ambiental constatada pelo órgão fiscalizador.

- Fundação Banco do Brasil (FBB)

Em mais de 30 anos de existência, a Fundação Banco do Brasil estruturou sua atuação de forma a identificar e mobilizar diferentes atores sociais na busca por soluções efetivas para aspectos fundamentais do desenvolvimento sustentável das comunidades brasileiras. Para o triênio 2016-2018, a Fundação BB foca no objetivo central de melhorar a qualidade de vida das pessoas, promovendo a inclusão socioproductiva, o desenvolvimento sustentável e as tecnologias sociais. São diversas as parcerias da FBB. O Programa Água Brasil é uma parceria da Fundação BB com o Banco do Brasil, a organização ambientalista não governamental WWF-Brasil e a Agência Nacional de Águas (ANA). Durante os primeiros cinco anos da parceria, a Fundação Banco do Brasil e o Banco do Brasil investiram cerca de R\$ 62 milhões em projetos. Nos anos de 2004 a 2015, foram seis mil projetos apoiados e investimentos sociais de R\$ 2,3 bilhões.

Os públicos participantes são as camadas sociais menos favorecidas da população brasileira, visando à busca contínua pelo protagonismo social e empoderamento, com foco em jovens e mulheres. A juventude é considerada público priorizado pela Fundação BB, tendo em vista seu potencial de

empoderamento, para refletir e transformar suas comunidades. Na área da educação, ao todo, foram R\$ 16,4 milhões de investimentos sociais em educação no ano de 2013. Deste investimento, 88% foram para a realização de atividades culturais e de capacitação de adolescentes e crianças pelo Programa AABB Comunidade. O AABB Comunidade contou com investimento social de R\$ 14,5 milhões em 2013 para 339 projetos, em 323 municípios, que atenderam a 46,7 mil crianças e adolescentes em todas as regiões brasileiras.

- ✓ Programas oficiais, de educação ambiental, legislações e ações complementares por município

A fim de complementar o apresentado anteriormente e criar condições para benchmarkings e ações futuras é apresentado a seguir a comparação entre os municípios do PMetGIRS.

Tabela 27: Programas oficiais, de educação ambiental, legislações e ações complementares por município

| Município | Legislações | Programas oficiais | Programas de educação ambiental | Ações complementares (não oficiais) |
|---------------------|---|--|---|--|
| Belford Roxo | <p>Lei 1.626/2022 – PROBEL;</p> <p>Lei Complementar 28/1999;</p> <p>Lei Complementar 94 /2009;</p> <p>Lei Complementar 208/2017;</p> <p>Decreto Municipal. 2484/09;</p> <p>Lei 1.555/2017 – Política Municipal de Saneamento Básico</p> | <p>“Programa de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos e Logística Reversa” -PROBEL”</p> <p>Programa “Ambiente Jovem”, para agentes transformadores, a partir do consumo, desmatamento e descarte inadequado dos resíduos (módulo de Educação para Sustentabilidade)</p> <p>Programa de Eficiência Energética (PEE) da Light (tarifa social de energia)</p> | <p>PEA - Programa de Educação Ambiental (atividades educativas e de conscientização em 37 escolas municipais)</p> | <p>Campanhas educativas para PET destinados a CTs e recursos convertidos em materiais escolares, captação das pilhas e busca de destinator final, o óleo vegetal é destinado na empresa Raveg.</p> <p>“Projeto de gás de aterro CTDR Bob Ambiental”, reaproveitamento para fins energéticos.</p> <p>Ponto de recebimento de pneus inservíveis, pelo Consórcio RECICLANIP</p> |
| Cachoeira de Macacu | <p>Lei 1.991/2013 – Política Municipal de Saneamento Básico</p> | <p>Secretaria Municipal do Ambiente desenvolve palestras e filmes para estudantes da rede municipal na "Sala Verde", sede do município.</p> | <p>Não encontrados</p> | <p>Material coletado nos bairros é recolhido por 3 caminhões, armazenado no Centro de Triagem Municipal (operado por cooperativa de catadores registrada) e comercializado pela cooperativa.</p> <p>Ponto de recebimento de pneus inservíveis, pelo Consórcio RECICLANIP</p> |
| Duque de Caxias | <p>Lei 2881/2017 – Política Municipal de Saneamento Básico</p> | <p>Não encontrados</p> | <p>Não encontrados</p> | <p>A Prefeitura adota na rede escolar Municipal os Programas: Dia da Terra, Dia da água e Semana do meio ambiente.</p> <p>Campanhas de consumo consciente dos recursos naturais;</p> <p>Palestras e Oficinas sobre coleta seletiva.</p> <p>Ponto de recebimento de pneus inservíveis, pelo Consórcio RECICLANIP</p> |

| Município | Legislações | Programas oficiais | Programas de educação ambiental | Ações complementares (não oficiais) |
|------------|---|--|---------------------------------|---|
| Guapimirim | Lei 806/2013 - Política Municipal de Saneamento Básico | Não encontrados | Não encontrados | <p>Coleta do óleo de cozinha usado e destinação para a empresa Grande Rio Ambiental;</p> <p>Coleta de pneus inservíveis, em minuta de convenio assinada com o Consórcio RECICLANIP;</p> <p>Atividades, ações direcionadas e eventos específicos de educação ambiental, na rede de ensino.</p> <p>Estímulo aos órgãos/entidades com palestras, eventos e orientações sobre otimização de recursos naturais, segregação de resíduos e mitigação de impactos</p> |
| Itaboraí | Decreto Municipal 0058/2014 – Política Municipal de Saneamento Básico | <p>Projeto RECICLAÍ. Recursos financeiros da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, com a instalação de coletores específicos, palestras, placas informativas e instalação de hortas comunitárias.</p> <p>ICMS Verde (junto com o Estado, repasse financeiro para coleta seletiva, estação de tratamento e coleta de óleo vegetal).</p> <p>ECOPNEU (coleta de pneus e conscientização de borracheiros)</p> | Não encontrados | <p>A coleta de recicláveis é realizada por cooperativas em condomínios e em algumas escolas municipais e privadas.</p> |

| Município | Legislações | Programas oficiais | Programas de educação ambiental | Ações complementares (não oficiais) |
|-----------|---|--------------------|---|--|
| Itaguaí | Não encontradas | Não encontrados | Não encontrados | <p>Instalação de Eco Pontos na cidade pela Secretaria de Ordem Pública e Limpeza Urbana para Coleta Seletiva de Recicláveis em parceria com Associações de Catadores locais.</p> <p>Ponto de recebimento de pneus inservíveis, pelo Consórcio RECICLANIP</p> |
| Japeri | Não encontradas | Não encontrados | Não encontrados | <p>O material reciclado coletado é encaminhado a Cooperativa de Catadores de recicláveis do município de Japeri – COOPERJAPERI.</p> <p>Projeto Coleta Seletiva nas Escolas para palestras de educação ambiental para conscientização da segregação dos resíduos sólidos</p> |
| Magé | <p>Licenciamento Ambiental, conforme LC 140 e Resolução CONEMA nº 42;</p> <p>Lei 2.221/2014 – Política Municipal de Saneamento Básico</p> | Não encontrados | <p>Programa de Educação Ambiental é contemplada dentro da rede curricular e é aplicado em todos os seguimentos.</p> | <p>Ações nos órgãos públicos pelo uso do modo frente e verso nas impressões,</p> <p>Reutilização do papel que seria descartado para anotações,</p> <p>Substituição progressiva de copos descartáveis por copos ou canecas permanentes,</p> <p>Substituição progressiva dos equipamentos por modelos econômicos (impressoras, ar-condicionado, computadores etc.)</p> |

| Município | Legislações | Programas oficiais | Programas de educação ambiental | Ações complementares (não oficiais) |
|-----------|---|---|---|--|
| | | | | Ponto de recebimento de pneus inservíveis, pelo Consórcio RECICLANIP |
| Maricá | <p>Lei 2.260/2015- Política Municipal de Saneamento Básico</p> <p>Lei do IPTU Verde</p> <p>Lei do Licenciamento Ambiental de Obras Públicas</p> <p>Portaria nº 2.084/2014 - Plano Diretor da Cidade</p> | Projeto Maricá + Verde | Não encontrados | <p>Projeto de reflorestamento áreas degradadas, faixa marginal de proteção de rios e lagoas, com mudas nativas.</p> <p>Projeto Ciência Itinerante em parceria com a Secretaria de Educação, educadores ambientais, visitam às escolas para orientações de compostagem e reciclagem, amostras de solo, rochas.</p> <p>Ponto de recebimento de pneus inservíveis, pelo Consórcio RECICLANIP.</p> |
| Mesquita | Decreto Municipal 2.771/2020 - Política Municipal de Saneamento Básico | <p>Programa Coleta Seletiva Solidária-Convênio com cooperativas e associações de catadores para triagem e destinação correta.</p> <p>Mesquita que te Quero Verde, Arborização Urbana Planejada.</p> <p>Jardins Urbanos, jardins criados com pneus reciclados em locais como depósito de lixo e entulho.</p> | <p>Tenda Ambiental, ações diretas de educação ambiental através de uma Tenda montada em locais estratégicos.</p> <p>Projeto Sala Verde Tapinhoã, espaço de difusão do conhecimento e de Educação Ambiental.</p> | <p>Programa de Palestras e ações pela Equipe de Educação Ambiental da Secretaria de Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo, junto à coordenação pedagógica.</p> <p>Ações planejadas nos eixos de ações de economia de água e energia, coleta seletiva e qualidade de vida no ambiente de trabalho (Agenda Ambiental na Administração Pública - MMA) Ações planejadas nos eixos de ações de economia de água e energia, coleta seletiva e qualidade de vida no ambiente de trabalho (Agenda Ambiental na Administração Pública - MMA)</p> <p>Ponto de recebimento de pneus inservíveis, pelo Consórcio RECICLANIP</p> |

| Município | Legislações | Programas oficiais | Programas de educação ambiental | Ações complementares (não oficiais) |
|-----------|---|--|---------------------------------|---|
| Nilópolis | Portaria nº 89/2019 | Comissão Permanente de Coleta Seletiva Solidária-IF, Procedimento de habilitação das associações e/ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis | Não encontrados | Ponto de recebimento de pneus inservíveis, pelo Consórcio RECICLANIP |
| Niterói | <p>Lei Municipal nº 2730/2010 - Resíduos de construções</p> <p>Lei Estadual nº 6408/2013 - Obriga edificações residenciais de mais de três andares no estado do RJ a terem recipientes de coleta de lixo</p> <p>Portaria nº 006/1980 - Normas de coleta de lixo</p> <p>Portaria nº 012/2008 - Complemento da Portaria nº 06/80</p> <p>Decreto nº 11203/2012 - Resíduos Sólidos</p> <p>Lei 187/79 - Substituição de equipamentos, incineração para compactação</p> <p>Lei 2948/2012 - Coletores seletivos de lixos civis</p> | <p>Programa de Coleta Seletiva para coletar os resíduos sólidos recicláveis (papel, plástico, vidro e metal, direcionando para cooperativas de catadores Coop. Morro do Céu e COOPCANIT.</p> <p>Projeto PEVs e modelo itinerante (coleta porta-a-porta) e distribuídos em pontos estratégicos de trânsito</p> <p>Programa de Agricultura Urbana de Niterói – NIT HORTAS</p> <p>Projeto Cooperativas de Catadores de Materiais Recicláveis do Morro do Céu.</p> <p>Projeto de Valorização dos Materiais Recicláveis para artesanatos e fabricação de novos produtos</p> <p>Programa Região Oceânica Sustentável (infraestrutura, EA, LEVs, galpões triagem)</p> | Agentes Educadores Ambientais. | <p>13 Distritos de Limpeza Urbana-DLU, funcionam como postos avançados de prestação de serviço junto à comunidade.</p> <p>Campanhas da SMAHRS: ABREE-Reciclagem eletroeletrônicos,</p> <p>Campanha Coleta de óleo,</p> <p>Campanha antiqumadas,</p> <p>1ª Conferência do Meio Ambiente sobre resíduos sólidos,</p> <p>Dia mundial de Limpeza de Praia,</p> <p>Regulamentação para sustentabilidade ambiental da Reserva Extrativista Marinha</p> <p>Ponto de recebimento de pneus inservíveis, pelo Consórcio RECICLANIP.</p> |

| Município | Legislações | Programas oficiais | Programas de educação ambiental | Ações complementares (não oficiais) |
|-------------|---|--|---|--|
| | Lei 2857/2011- Placas nas obras com a autorização ambiental Lei 3160/2015 - Canalização Óleo Decreto12460/2016 - Bicicletário e Paraciclo Vegetal Lei 2630/2009-Reúso da água; Lei 2856/2011 -Instalação do sistema de coleta/reuso de água; Decreto 13.669/2020 - Política Municipal de Saneamento Básico | | | |
| Nova Iguaçu | Lei 11.102/2017 - Política Municipal de Saneamento Básico Decreto 12.131/2020 - PGIRS. | Programa Coleta Seletiva - Ações e Projetos associados | Programa de Educação Ambiental previsto no Plano de Manejo do Parque Natural Municipal de Nova Iguaçu e APAs Tinguá, Rio D'Ouro e Jaceruba - Práticas pedagógicas p/ os temas: Água, Mata Atlântica, Reutilização de Materiais Recicláveis, Consumo Consciente etc. | Implantação da Agenda Ambiental Implantação da Agenda Ambientalb. na Administração Pública - A3P(MMA) com sinalização para desperdício de água, energia e segregação de recicláveis. Implantação de Ecoponto no Bairro da Luz. Implantação do Projeto PNEUS Verdes (Secretaria Municipal Ambiental e de Saúde, Empresa Municipal de Limpeza Pública e Concessionária Rio Diesel). |

| Município | Legislações | Programas oficiais | Programas de educação ambiental | Ações complementares (não oficiais) |
|------------|-----------------|--|--|---|
| | | | | <p>Planejamento Baixada Verde - Ação conjunta entre municípios e o Governo Estadual, para fomento do turismo sustentável nas áreas protegidas e naturais, Parque Natural Municipal Nova Iguaçu e REBIO Tinguá.</p> <p>Participação de 21 escolas na V Conferência Nacional de Meio Ambiente nas Escolas - Vamos Cuidar do Brasil.</p> |
| Paracambi | Não encontradas | Não encontrados | <p>Projeto "Sala Verde" e programas desenvolvidos nas escolas no Dia da Árvore, Meio Ambiente, Água, Solo. Projeto "Sala Verde" e programas desenvolvidos nas escolas no Dia da Árvore, Meio Ambiente, Água, Solo.</p> | <p>Coleta seletiva porta a porta atende a bairros em dias separados, direcionando material para triagem e revenda para reciclagem.</p> <p>Projeto Olho Verde para detecção de desmatamento</p> <p>Ponto de recebimento de pneus inservíveis, pelo Consórcio RECICLANIP.</p> |
| Petrópolis | Não encontradas | <p>Programa de Coleta Seletiva, Programa de Tratamento de água e efluentes,</p> <p>Programa de Coleta de lixo Centro de Triagem Cascatinha, Cooperativas e Associações de Catadores.</p> | | <p>Coleta seletiva porta a porta, triagem de reciclável;</p> <p>Destinação final de resíduos sólidos domiciliar, saúde e lixo verde;</p> <p>Palestras de incentivo e implantação de coleta seletiva.</p> <p>Ponto de recebimento de pneus inservíveis, pelo Consórcio RECICLANIP.</p> |
| Queimados | Não encontradas | Programa Replantando Vidas | Programa "Ambiente e você" - Escolas e comunidade realizam a | Caminhada ecológica, |

| Município | Legislações | Programas oficiais | Programas de educação ambiental | Ações complementares (não oficiais) |
|----------------|--|---|--|--|
| | | Queimados Mais Verde - realização do plantio de espécies arbóreas no Município. | visitação na APA Horto Luiz Gonzaga de Macedo. | Ciclo de palestras, Coleta seletiva de óleo vegetal Coleta de óleo nas escolas. Ponto de recebimento de pneus inservíveis, pelo Consórcio RECICLANIP. |
| Rio Bonito | Não encontradas | Não encontrados | Não encontrados | Palestras ministradas por professoras do setor de Educação Ambiental da Secretaria; Projetos de reflorestamento; Trabalhos artesanais com pneus inservíveis; Cursos para a comunidade sobre compostagem. Ponto de recebimento de pneus inservíveis, pelo Consórcio RECICLANIP. |
| Rio de Janeiro | Lei Municipal 9795/99 Política Educação Ambiental Decreto 34.290/2015 Decreto Municipal 41.173/2015 Decreto Municipal 42.605/2016 - PMGIRS | Programa Distrito de Baixa Emissão (Coleta de resíduos em veículos elétricos). Programa Bancada Ecológica para Coop. Catadores de Recicláveis (Pós-graduação em Engenharia Ambiental (PEAMB(Peamb), Faculdade de Engenharia/UERJ | Não encontrados | Projeto Novas “Florestas Urbanas” reflorestamento de 5 comunidades. Projeto “Guardiã das Matas”, mulheres na preservação ambiental nos locais: Complexo da Penha, do Alemão e da Maré. Ponto de recebimento de pneus inservíveis, pelo Consórcio RECICLANIP. |

| Município | Legislações | Programas oficiais | Programas de educação ambiental | Ações complementares (não oficiais) |
|--------------------|--|---|--|---|
| | | <p>Programa De Olho no Lixo - transformando lixo em arte.</p> <p>Cooperativa Catadores Rocinha Recicla</p> <p>Programa Guardiões dos Mangues (10 frentes para coleta de lixo nos mangues)</p> | | |
| Seropédica | Não encontradas | Não encontrados | Não encontrados | Plantio de Horta orgânica nas escolas, para o contato das crianças com seus alimentos e produção de produtos orgânicos para própria alimentação. |
| São Gonçalo | Lei 621/2015 – Política Municipal de Saneamento Básico | Não encontrados | Não encontrados | <p>Projeto de Energia solar na APA do Engenho Pequeno.</p> <p>ICMS Ecológico.</p> <p>2 Pontos de recebimento de pneus inservíveis, pelo Consórcio RECICLANIP.</p> |
| São João de Miriti | <p>Lei Ordinária 1.852/2012- PMSB, específico para abastecimento de água e esgotamento sanitário</p> <p>Lei 1.952/2014 – PGIRS</p> <p>Lei Ordinária 2.232/2020 - PMSB, cria o Conselho Municipal de Saneamento</p> | <p>Separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública;</p> <p>Parceria entre Prefeitura e a Cooperativa de Catadores de Recicláveis, para uso de galpão para triagem dos resíduos domiciliares e de empresas.</p> | <p>Programa de Educação Ambiental; Secretaria Municipal de Ambiente e Sustentabilidade tem um calendário oficial de datas comemorativas (dia da água, Dia da Árvore, Dia Mundial do Meio Ambiente etc.);</p> | <p>Projeto de Coleta Seletiva nas escolas públicas.</p> <p>Secretaria Municipal de Educação desenvolve ações de educação ambiental dentro do calendário escolar da rede de ensino.</p> <p>Ações no Horto Municipal com a participação de alunos e cidadãos.</p> |

| Município | Legislações | Programas oficiais | Programas de educação ambiental | Ações complementares (não oficiais) |
|-----------|---|--------------------|---------------------------------|--|
| | Lei 1.906/2013 - Política Municipal de Educação Ambiental Lei 1.904/2013 -Autoriza separação de recicláveis Lei 1.913/2013 - Sistema de limpeza urbana do Município | | | Projeto para implantação de Coleta Seletiva nos prédios da administração pública municipal. Ponto de recebimento de pneus inservíveis, pelo Consórcio RECICLANIP. |
| Tanguá | Decreto 132/2013 - Política Municipal de Saneamento Básico | Não encontrados | Não encontrados | Ponto de recebimento de pneus inservíveis, pelo Consórcio RECICLANIP. |

Fonte: ENGECONSULT, 2023

Em função do que a tabela anterior apresenta é possível constatar as diversas oportunidades no tocante a concepção, elaboração e implementação de programas, incluindo os programas de educação ambiental e ações complementares com base nas novas legislações a serem elaboradas bem como ao aprimoramento das legislações existentes.

Dentre os temas importantes e ausentes de legislações municipais é possível destacar os temas constantes na tabela a seguir:

Tabela 28: Município, temas para programas, legislação e observações

| Município | Temas para programas | Suporte Legal para Instituir programas municipais voltados à (ao) | Observações Estímulo à (ao) |
|---------------------|---|--|---|
| Belford Roxo | <p>Recuperação Energética de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU</p> <p>Coleta Seletiva de resíduos em locais públicos</p> <p>Reaproveitamento de resíduos industriais</p> <p>Reaproveitamento de resíduos da construção civil - RCC/RDC</p> <p>Gerenciamento de resíduos orgânicos</p> <p>Produção de Energia Limpa renovável</p> | <p>Uso de RSU para geração energética</p> <p>Plano de Gerenciamento de RSU em serviços de Transporte</p> <p>Reaproveitamento de resíduos oriundos das indústrias</p> <p>Gerenciamento de RCC/RDC</p> <p>Conscientização sobre a coleta e reaproveitamento de resíduos orgânicos para biodigestão</p> <p>Implantação de sistemas fotovoltaicos em áreas contaminadas encerradas</p> | <p>Implantação de unidades de Tratamento Térmico de resíduos sólidos urbanos.</p> <p>Coleta seletiva de RSU nos Terminais de serviços de Transportes (Rodoviárias)</p> <p>Segregação e encaminhamento de resíduo industriais para reaproveitamento.</p> <p>Segregação e coleta seletiva de RCC/RDC, organização de cooperativas de coletores, instalação de PEV's, veículos adequados</p> <p>Debates e palestras sobre segregação na fonte e implantação de unidades para biodigestão e digestão anaeróbia</p> <p>Utilização de antigos vazadouros/lixões finalizados para a produção de energia limpa.</p> |
| Cachoeira de Macacu | <p>Educação Ambiental Escolar</p> <p>Recuperação Energética de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU</p> <p>Reaproveitamento de resíduos da construção civil - RCC/RDC</p> <p>Coleta Seletiva de RSU em locais públicos</p> <p>Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde - RSS</p> | <p>Incluir a matéria de Educação Ambiental na grade curricular das escolas públicas</p> <p>Uso de RSU para geração energética</p> <p>Gerenciamento de RCC/RDC</p> <p>Plano de Gerenciamento de RSU em serviços de Transporte</p> <p>Gestão de RSS nas unidades municipais</p> | <p>Aprendizado contínuo sobre questões ambientais regionais e sua relação com os movimentos internacionais na área.</p> <p>Implantação de unidades de Tratamento Térmico de resíduos sólidos urbanos.</p> <p>Segregação e coleta seletiva de RCC/RDC, organização de cooperativas de coletores, instalação de PEV's, veículos adequados</p> <p>Coleta seletiva de RSU nos Terminais de serviços de Transportes (Rodoviárias).</p> |

| Município | Temas para programas | Suporte Legal para Instituir programas municipais voltados à (ao) | Observações Estímulo à (ao) |
|-----------------|---|--|---|
| | <p>Gerenciamento de resíduos orgânicos</p> <p>Produção de Energia Limpa renovável</p> | <p>Conscientização sobre a coleta e reaproveitamento de resíduos orgânicos para compostagem</p> <p>Implantação de sistemas fotovoltaicos em áreas contaminadas encerradas</p> | <p>Valorização de RSS a partir da segregação na fonte geradora, embalagem, transporte, armazenamento temporário e destinação final</p> <p>Debates e palestras sobre segregação na fonte e implantação de unidades para digestão (aeróbia/anaeróbia)</p> <p>Utilização de antigos vazadouros/lixões finalizados para a produção de energia limpa.</p> |
| Duque de Caxias | <p>Coleta Seletiva de RSU em locais públicos</p> <p>Frota sustentável de veículos coletores de resíduos sólidos urbanos</p> <p>Recuperação Energética de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU</p> <p>Reaproveitamento de resíduos industriais</p> <p>Reaproveitamento de resíduos da construção civil - RCC/RDC</p> <p>Gerenciamento de resíduos do serviço de saúde - RSS</p> <p>Gerenciamento de resíduos orgânicos</p> | <p>Plano de Gerenciamento de RSU em serviços de Transporte</p> <p>Uso de biocombustíveis em toda a frota de veículos coletores de RSU;</p> <p>Troca por veículos coletores elétricos</p> <p>Uso de RSU para geração energética</p> <p>Reaproveitamento de resíduos oriundos das indústrias</p> <p>Gerenciamento de RCC/RDC</p> <p>Gestão de RSS nas unidades municipais</p> <p>Conscientização sobre a coleta e reaproveitamento de resíduos orgânicos para biodigestão</p> <p>Implantação de sistemas fotovoltaicos em áreas contaminadas</p> | <p>Coleta seletiva de RSU nos Terminais de serviços de Transportes (Rodoviárias)</p> <p>Substituição da frota por veículos de combustível renovável</p> <p>Implantação de unidades de Tratamento Térmico de resíduos sólidos urbanos.</p> <p>Segregação e encaminhamento de resíduo industriais para reaproveitamento</p> <p>Segregação e coleta seletiva de RCC/RDC, organização de cooperativas de coletores, veículos, instalação de PEV's</p> <p>Valorização de RSS a partir da segregação na fonte geradora, embalagem, transporte, armazenamento temporário e destinação final</p> <p>Debates e palestras sobre segregação na fonte e implantação de unidades para digestão aeróbia/anaeróbia</p> |

| Município | Temas para programas | Suporte Legal para Instituir programas municipais voltados à (ao) | Observações Estímulo à (ao) |
|------------|---|---|--|
| | Produção de Energia Limpa renovável | encerradas | Utilização de antigos vazadouros/lixões finalizados para a produção de energia limpa. |
| Guapimirim | <p>Coleta Seletiva e Logística Reversa de RSU</p> <p>Gerenciamento de resíduos orgânicos</p> <p>Cooperativas de Coletores de RSU</p> <p>Recuperação Energética de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU</p> <p>Frota sustentável de veículos coletores</p> <p>Reaproveitamento de resíduos da construção civil - RCC/RDC</p> <p>Gerenciamento de resíduos do serviço de saúde - RSS</p> <p>Produção de Energia Limpa renovável</p> | <p>Gerenciamento de resíduos recicláveis</p> <p>Conscientização sobre a coleta e reaproveitamento de resíduos orgânicos para compostagem</p> <p>Uso de fundos de repasse do Estado para a organização das Cooperativas de Coletores</p> <p>Uso de RSU para geração energética</p> <p>Uso de biocombustíveis em toda a frota de veículos coletores de RSU</p> <p>Gerenciamento de RCC/RDC</p> <p>Gestão de RSS</p> <p>Implantação de sistemas fotovoltaicos em áreas contaminadas encerradas</p> | <p>Valorização dos materiais a partir da segregação, coletores específicos, transporte, Centros de Triagem, destinação final</p> <p>Debates e palestras sobre segregação na fonte e implantação de unidades para digestão (aeróbia/anaeróbia)</p> <p>Organização das Cooperativas e valorização dos coletores de RSU</p> <p>Implantação de unidades de Tratamento Térmico de resíduos sólidos urbanos.</p> <p>Substituição da frota por veículos de combustível renovável</p> <p>Segregação e coleta seletiva de RCC/RDC, organização de cooperativas de coletores, instalação de PEV's, veículos adequados.</p> <p>Valorização de RSS a partir da segregação na fonte geradora, embalagem, transporte, armazenamento temporário e destinação final</p> <p>Utilização de antigos vazadouros/lixões finalizados para a produção de energia limpa.</p> |
| Itaboraí | Cooperativas de Coletores de RSU | Uso de fundos de repasse do Estado para a organização das Cooperativas de Coletores | <p>Organização das Cooperativas e valorização dos coletores de RSU</p> <p>Substituição da frota</p> |

| Município | Temas para programas | Suporte Legal para Instituir programas municipais voltados à (ao) | Observações Estímulo à (ao) |
|-----------|--|---|--|
| | Frota sustentável de veículos coletores Educação Ambiental Recuperação Energética de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU Coleta Seletiva de RSU em locais públicos Beneficiamento de materiais e Logística Reversa Reaproveitamento de resíduos industriais Reaproveitamento de resíduos da construção civil - RCC/RDC Gerenciamento de resíduos do serviço de saúde - RSS Gerenciamento de resíduos orgânicos Produção de Energia Limpa renovável | Uso de biocombustíveis em toda a frota de veículos coletores de RSU; Substituição por veículos coletores elétricos Disseminação da matéria de Educação Ambiental na grade curricular das escolas públicas Uso de RSU para geração energética Plano de Gerenciamento de RSU em serviços de Transporte Orientação e responsabilidades de fabricantes, importadores, distribuidores e compradores Reaproveitamento de resíduos oriundos das indústrias Gerenciamento de RCC/RDC Gestão de RSS Conscientização sobre a coleta e reaproveitamento de resíduos orgânicos para compostagem Implantação de sistemas fotovoltaicos em áreas contaminadas encerradas | por veículos de combustível renovável Discussão das questões ambientais regionais com comunidade e organizações Implantação de unidades de Tratamento Térmico de resíduos sólidos urbanos. Coleta seletiva de RSU nos Terminais de serviços de Transportes (Rodoviárias) Valorização de materiais passíveis de reaproveitamento/reutilização Segregação e encaminhamento de resíduo industriais para reaproveitamento Segregação e coleta seletiva de RCC/RDC, organização de cooperativas de coletores, instalação de PEV's, veículos adequados Valorização de RSS a partir da segregação na fonte geradora, embalagem, transporte, armazenamento temporário e destinação final Debates e palestras sobre segregação na fonte e implantação de unidades para biodigestão (aeróbia/anaeróbia) Utilização de antigos vazadouros/lixões finalizados para a produção de energia limpa. |

| Município | Temas para programas | Suporte Legal para Instituir programas municipais voltados à (ao) | Observações Estímulo à (ao) |
|---|--|---|---|
| Itaguai | Proteção do Ecossistema marinho | Regulamentação para sustentabilidade ambiental da Reserva Marinha | Proteção do ecossistema marinho pela limpeza da orla, das marinas, galpões triagem, infraestrutura de coleta, EA, LEV's, |
| | Coleta Seletiva de RSU e Logística Reversa | Gerenciamento dos resíduos recicláveis | Valorização dos materiais a partir da segregação, coletores específicos, transporte, Centros de Triagem, destinação final |
| | Educação Ambiental Escolar | Incluir a matéria de Educação Ambiental na grade curricular das escolas públicas | Tratamento das questões ambientais regionais e sua relação com os movimentos internacionais na área |
| | Recuperação Energética de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU | Uso de RSU para geração energética | Implantação de unidades de Tratamento Térmico de resíduos sólidos urbanos. |
| | Coleta Seletiva de RSU em locais públicos | Plano de Gerenciamento de RSU em serviços de Transporte | Coleta seletiva de RSU nos Terminais de serviços de Transportes (Rodoviárias) |
| | Frota sustentável de veículos coletores | Uso de biocombustíveis em toda a frota de veículos coletores de RSU; | Substituição da frota por veículos de combustível renovável |
| | Troca por veículos coletores elétricos | Troca por veículos coletores elétricos | |
| | Reaproveitamento de resíduos industriais | Reaproveitamento de resíduos oriundos das indústrias | Segregação de resíduo industriais para reaproveitamento. |
| | Reaproveitamento de resíduos da construção civil - RCC/RDC | Gerenciamento de RCC/RDC | Segregação e coleta seletiva de RCC/RDC, organização de cooperativas de coletores, instalação de PEV's, veículos |
| Gerenciamento de resíduos de serviço de saúde - RSS | Gestão de RSS | Valorização de RSS a partir da segregação na fonte geradora, embalagem, transporte, armazenamento temporário e destinação final | |
| Produção de Energia Limpa renovável | Implantação de sistemas fotovoltaicos em áreas contaminadas encerradas | Utilização de antigos vazadouros/lixões finalizados para a produção de energia limpa. | |

| Município | Temas para programas | Suporte Legal para Instituir programas municipais voltados à (ao) | Observações Estímulo à (ao) |
|-----------|---|---|--|
| Japeri | <p>Reaproveitamento de resíduos da construção civil - RCC/RDC</p> <p>Reaproveitamento de pneumáticos usados</p> <p>Recuperação Energética de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU</p> <p>Coleta Seletiva de RSU em locais públicos</p> <p>Frota sustentável de veículos coletores</p> <p>Aproveitamento dos Resíduos Industriais</p> <p>Gerenciamento de Resíduos orgânicos</p> <p>Gerenciamento de resíduos de serviço de saúde - RSS</p> <p>Produção de Energia Limpa renovável</p> | <p>Gerenciamento de resíduos da construção civil - RCC para beneficiamento dos materiais agregados</p> <p>Apoio na criação de consórcio para recolhimento de pneus usados</p> <p>Uso de RSU para geração energética</p> <p>Plano de Gerenciamento de RSU em serviços de Transporte</p> <p>Uso de biocombustíveis em toda a frota de veículos coletores de RSU;</p> <p>Troca por veículos coletores elétricos</p> <p>Reaproveitamento de resíduos oriundos das indústrias</p> <p>Conscientização sobre a coleta e reaproveitamento de resíduos orgânicos para compostagem</p> <p>Gestão de RSS</p> <p>Implantação de sistemas fotovoltaicos em áreas contaminadas encerradas</p> | <p>Segregação e coleta seletiva de RCC/RDC, organização de cooperativas de coletores, instalação de PEV's, veículos adequados</p> <p>Estabelecimento de pontos de entregas de pneus inservíveis</p> <p>Implantação de unidades de Tratamento Térmico de resíduos sólidos urbanos.</p> <p>Coleta seletiva de RSU nos Terminais de serviços de Transportes (Rodoviárias)</p> <p>Substituição da frota por veículos de combustível renovável</p> <p>Segregação de resíduo industriais para reaproveitamento.</p> <p>Debates e palestras sobre segregação na fonte e implantação de unidades para biodigestão (aeróbia/anaeróbia)</p> <p>Valorização de RSS a partir da segregação na fonte geradora, embalagem, transporte, armazenamento temporário e destinação final</p> <p>Utilização de antigos vazadouros/lixões finalizados para a produção de energia limpa</p> |
| Magé | <p>Coleta Seletiva e Logística Reversa de RSU</p> <p>Gerenciamento de resíduos orgânicos</p> | <p>Gerenciamento de resíduos recicláveis</p> <p>Conscientização sobre a coleta e reaproveitamento de resíduos orgânicos para compostagem</p> | <p>Valorização dos materiais a partir da segregação, coletores específicos, transporte, Centros de Triagem, destinação final</p> <p>Debates e palestras sobre</p> |

| Município | Temas para programas | Suporte Legal para Instituir programas municipais voltados à (ao) | Observações Estímulo à (ao) |
|-----------|--|---|--|
| | <p>Cooperativas de Coletores de RSU</p> <p>Recuperação Energética de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU</p> <p>Frota sustentável de veículos coletores</p> <p>Reaproveitamento de resíduos da construção civil - RCC/RDC</p> <p>Gerenciamento de resíduos do serviço de saúde - RSS</p> <p>Produção de Energia Limpa renovável</p> | <p>Uso de fundos de repasse do Estado para a organização das Cooperativas de Coletores</p> <p>Uso de RSU para geração energética</p> <p>Uso de biocombustíveis em toda a frota de veículos coletores de RSU;</p> <p>Gerenciamento de RCC/RDC</p> <p>Gestão de RSS</p> <p>Implantação de sistemas fotovoltaicos em áreas contaminadas encerradas</p> | <p>segregação na fonte e implantação de unidades para digestão (aeróbia/anaeróbia)</p> <p>Organização das Cooperativas e valorização dos coletores de RSU</p> <p>Implantação de unidades de Tratamento Térmico de resíduos sólidos urbanos.</p> <p>Substituição da frota por veículos de combustível renovável</p> <p>Segregação e coleta seletiva de RCC/RDC, organização de cooperativas de coletores, instalação de PEV's, veículos adequados.</p> <p>Valorização de RSS a partir da segregação na fonte geradora, embalagem, transporte, armazenamento temporário e destinação final</p> <p>Utilização de antigos vazadouros/lixões finalizados para a produção de energia limpa</p> |
| Maricá | <p>Proteção do Ecossistema marinho</p> <p>Coleta Seletiva de RSU e Logística Reversa</p> <p>Educação Ambiental Escolar</p> <p>Recuperação Energética de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU</p> | <p>Regulamentação para sustentabilidade ambiental da Reserva Extrativista Marinha</p> <p>Gerenciamento dos resíduos recicláveis</p> <p>Incluir a matéria de Educação Ambiental na grade curricular das escolas públicas</p> <p>Uso de RSU para geração energética</p> <p>Plano de Gerenciamento de RSU em serviços de Transporte</p> | <p>Proteção do ecossistema marinho pela limpeza da orla, das marinas, galpões triagem, infraestrutura de coleta, EA, LEV's,</p> <p>Valorização dos materiais a partir da segregação, coletores específicos, transporte, Centros de Triagem, destinação final</p> <p>Tratamento das questões ambientais regionais e sua relação com os movimentos internacionais na área</p> |

| Município | Temas para programas | Suporte Legal para Instituir programas municipais voltados à (ao) | Observações Estímulo à (ao) |
|-----------|---|--|--|
| | <p>Coleta Seletiva de RSU em locais públicos</p> <p>Frota sustentável de veículos coletores</p> <p>Reaproveitamento de resíduos industriais</p> <p>Reaproveitamento de resíduos da construção civil - RCC/RDC</p> <p>Gerenciamento de resíduos de serviço de saúde - RSS</p> <p>Produção de Energia Limpa renovável</p> | <p>Uso de biocombustíveis em toda a frota de veículos coletores de RSU;</p> <p>Troca por veículos coletores elétricos</p> <p>Reaproveitamento de resíduos oriundos das indústrias</p> <p>Gerenciamento de RCC/RDC</p> <p>Gestão de RSS</p> <p>Implantação de sistemas fotovoltaicos em áreas contaminadas encerradas</p> | <p>Implantação de unidades de Tratamento Térmico de resíduos sólidos urbanos.</p> <p>Coleta seletiva de RSU nos Terminais de serviços de Transportes (Rodoviárias)</p> <p>Substituição da frota por veículos de combustível renovável</p> <p>Segregação de resíduos industriais para reaproveitamento.</p> <p>Segregação e coleta seletiva de RCC/RDC, organização de cooperativas de coletores, instalação de PEV's, veículos</p> <p>Valorização de RSS a partir da segregação na fonte geradora, embalagem, transporte, armazenamento temporário e destinação final</p> <p>Utilização de antigos vazadouros/lixões finalizados para a produção de energia limpa.</p> |
| Mesquita | <p>Gerenciamento de resíduos orgânicos</p> <p>Coleta Seletiva de RSU e Logística Reversa</p> <p>Recuperação Energética de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU</p> <p>Coleta Seletiva de RSU em locais públicos</p> | <p>Conscientização sobre a coleta e reaproveitamento de resíduos orgânicos para biodigestão</p> <p>Gerenciamento dos resíduos recicláveis</p> <p>Uso de RSU para geração energética</p> <p>Plano de Gerenciamento de RSU em serviços de Transporte</p> | <p>Debates e palestras sobre segregação na fonte e implantação de unidades para digestão aeróbia/anaeróbia</p> <p>Valorização dos materiais a partir da segregação, coletores específicos, transporte, Centros de Triagem, destinação final</p> <p>Implantação de unidades de Tratamento Térmico de resíduos sólidos urbanos.</p> |

| Município | Temas para programas | Suporte Legal para Instituir programas municipais voltados à (ao) | Observações Estímulo à (ao) |
|-----------|--|---|--|
| | <p>Frota sustentável de veículos coletores</p> <p>Reaproveitamento de resíduos industriais</p> <p>Reaproveitamento de resíduos da construção civil - RCC/RDC</p> <p>Gerenciamento de resíduos de serviço de saúde - RSS</p> <p>Produção de Energia Limpa renovável</p> | <p>Uso de biocombustíveis em toda a frota de veículos coletores de RSU;</p> <p>Troca por veículos coletores elétricos</p> <p>Reaproveitamento de resíduos oriundos das indústrias</p> <p>Gerenciamento de RCC/RDC</p> <p>Gestão de RSS</p> <p>Implantação de sistemas fotovoltaicos em áreas contaminadas encerradas</p> | <p>Coleta seletiva de RSU nos Terminais de serviços de Transportes (Rodoviárias)</p> <p>Substituição da frota por veículos de combustível renovável</p> <p>Segregação de resíduo industriais para reaproveitamento.</p> <p>Segregação e coleta seletiva de RCC/RDC, organização de cooperativas de coletores, instalação de PEV's, veículos</p> <p>-</p> <p>Valorização de RSS a partir da segregação na fonte geradora, embalagem, transporte, armazenamento temporário e destinação final</p> <p>Utilização de antigos vazadouros/lixões finalizados para a produção de energia limpa.</p> |
| Nilópolis | <p>Coleta Seletiva de RSU em locais públicos</p> <p>Cooperativa de Coletores de RSU</p> <p>Frota sustentável de veículos coletores de resíduos sólidos urbanos</p> <p>Educação Ambiental nas Escolas</p> <p>Recuperação Energética de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU</p> | <p>Plano de Gerenciamento de RSU em serviços de Transporte</p> <p>Uso de fundos de repasse do Estado para a organização das Cooperativas de Coletores</p> <p>Uso de biocombustíveis em toda a frota de veículos coletores de RSU;</p> <p>Troca por veículos coletores elétricos</p> <p>Incluir a matéria de Educação Ambiental na grade curricular das escolas públicas</p> <p>Uso de RSU para geração energética</p> | <p>Coleta seletiva de RSU nos Terminais de serviços de Transportes (Rodoviárias)</p> <p>Organização das Cooperativas e valorização dos coletores de RSU</p> <p>Substituição da frota por veículos de combustível renovável</p> <p>Tratamento das questões ambientais regionais e sua relação com os movimentos internacionais na área</p> <p>Implantação de unidades de Tratamento Térmico de resíduos sólidos urbanos.</p> |

| Município | Temas para programas | Suporte Legal para Instituir programas municipais voltados à (ao) | Observações Estímulo à (ao) |
|-----------|---|--|--|
| | <p>Reaproveitamento de resíduos industriais</p> <p>Reaproveitamento de resíduos da construção civil - RCC/RDC</p> <p>Gerenciamento de resíduos do serviço de saúde - RSS</p> <p>Gerenciamento de resíduos orgânicos</p> <p>Produção de Energia Limpa renovável</p> | <p>Reaproveitamento de resíduos oriundos das indústrias</p> <p>Gerenciamento de RCC/RDC</p> <p>Gestão de RSS nas unidades municipais</p> <p>Conscientização sobre a coleta e reaproveitamento de resíduos orgânicos para biodigestão</p> <p>Implantação de sistemas fotovoltaicos em áreas contaminadas encerradas</p> | <p>Segregação e encaminhamento de resíduo industriais para reaproveitamento</p> <p>Segregação e coleta seletiva de RCC/RDC, organização de cooperativas de coletores, veículos, instalação de PEV's</p> <p>Valorização de RSS a partir da segregação na fonte geradora, embalagem, transporte, armazenamento temporário e destinação final</p> <p>Debates e palestras sobre segregação na fonte e implantação de unidades para digestão aeróbia/anaeróbia</p> <p>Utilização de antigos vazadouros/lixões finalizados para a produção de energia limpa.</p> |
| Niterói | <p>Coleta Seletiva de RSU em locais públicos</p> <p>Frota sustentável de veículos coletores</p> <p>Reaproveitamento de resíduos industriais</p> <p>Reaproveitamento de resíduos da construção civil - RCC/RDC</p> <p>Gerenciamento de resíduos de serviço de saúde - RSS</p> <p>Gerenciamento de resíduos orgânicos</p> | <p>Plano de Gerenciamento de RSU em serviços de Transporte</p> <p>Uso de biocombustíveis em toda a frota de veículos coletores de RSU;</p> <p>Troca por veículos coletores elétricos</p> <p>Reaproveitamento de resíduos oriundos das indústrias</p> <p>Gerenciamento de RCC/RDC</p> <p>Gerenciamento de RSS nas unidades municipais</p> | <p>Coleta seletiva de RSU nos Terminais de serviços de Transportes (Rodoviárias)</p> <p>Substituição da frota por veículos de combustível renovável</p> <p>Segregação de resíduo industriais para reaproveitamento.</p> <p>Segregação e coleta seletiva de RCC/RDC, organização de cooperativas de coletores, instalação de PEV's, veículos</p> <p>Valorização de RSS a partir da segregação na fonte geradora, embalagem, transporte, armazenamento temporário e destinação final</p> |

| Município | Temas para programas | Suporte Legal para Instituir programas municipais voltados à (ao) | Observações Estímulo à (ao) |
|-------------|---|--|---|
| | Produção de Energia Limpa renovável | <p>Conscientização sobre a coleta e reaproveitamento de resíduos orgânicos para biodigestão</p> <p>Implantação de sistemas fotovoltaicos em áreas contaminadas encerradas</p> | <p>Debates e palestras sobre segregação na fonte e implantação de unidades para digestão aeróbia/anaeróbia</p> <p>Utilização de antigos vazadouros/lixões finalizados para a produção de energia limpa.</p> |
| Nova Iguaçu | <p>Recuperação Energética de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU</p> <p>Coleta Seletiva de RSU em locais públicos</p> <p>Frota sustentável de veículos coletores</p> <p>Reaproveitamento de resíduos industriais</p> <p>Reaproveitamento de resíduos da construção civil - RCC/RDC</p> <p>Gerenciamento de resíduos orgânicos</p> <p>Produção de Energia Limpa renovável</p> | <p>Uso de RSU para geração energética</p> <p>Plano de Gerenciamento de RSU em serviços de Transporte</p> <p>Uso de biocombustíveis em toda a frota de veículos coletores de RSU;</p> <p>Troca por veículos coletores elétricos</p> <p>Reaproveitamento de resíduos oriundos das indústrias</p> <p>Gerenciamento de RCC/RDC</p> <p>Conscientização sobre a coleta e reaproveitamento de resíduos orgânicos para compostagem</p> <p>Implantação de sistemas fotovoltaicos em áreas contaminadas encerradas</p> | <p>Implantação de unidades de Tratamento Térmico de resíduos sólidos urbanos.</p> <p>Coleta seletiva de RSU nos Terminais de serviços de Transportes (Rodoviárias)</p> <p>Substituição da frota por veículos de combustível renovável</p> <p>Segregação de resíduo industriais para reaproveitamento.</p> <p>Segregação e coleta seletiva de RCC/RDC, organização de cooperativas de coletores, instalação de PEV's, veículos</p> <p>Debates e palestras sobre segregação na fonte e implantação de unidades para digestão aeróbia/anaeróbia</p> <p>Utilização de antigos vazadouros/lixões finalizados para a produção de energia limpa.</p> |
| Paracambi | <p>Educação Ambiental Escolar</p> <p>Coleta Seletiva e Logística Reversa de RSU</p> | <p>Educação Ambiental na grade curricular das escolas públicas</p> <p>Gerenciamento de resíduos recicláveis</p> | <p>Tratamento das questões ambientais regionais e sua relação com os movimentos internacionais na área</p> |

| Município | Temas para programas | Suporte Legal para Instituir programas municipais voltados à (ao) | Observações Estímulo à (ao) |
|------------|---|---|---|
| | <p>Gerenciamento de resíduos orgânicos</p> <p>Cooperativas de Coletores de RSU</p> <p>Recuperação Energética de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU</p> <p>Frota sustentável de veículos coletores</p> <p>Reaproveitamento de resíduos da construção civil - RCC/RDC</p> <p>Gerenciamento de resíduos do serviço de saúde - RSS</p> <p>Produção de Energia Limpa renovável</p> | <p>Conscientização sobre a coleta e reaproveitamento de resíduos orgânicos para compostagem</p> <p>Uso de fundos de repasse do Estado para a organização das Cooperativas de Coletores</p> <p>Uso de RSU para geração energética</p> <p>Uso de biocombustíveis em toda a frota de veículos coletores de RSU;</p> <p>Gerenciamento de RCC/RDC</p> <p>Gestão de RSS</p> <p>Implantação de sistemas fotovoltaicos em áreas contaminadas encerradas</p> | <p>Valorização dos materiais a partir da segregação, coletores específicos, transporte, Centros de Triagem, destinação final</p> <p>Debates e palestras sobre segregação na fonte e implantação de unidades para digestão (aeróbia/anaeróbia)</p> <p>Organização das Cooperativas e valorização dos coletores de RSU</p> <p>Implantação de unidades de Tratamento Térmico de resíduos sólidos urbanos.</p> <p>Substituição da frota por veículos de combustível renovável</p> <p>Segregação e coleta seletiva de RCC/RDC, organização de cooperativas de coletores, instalação de PEV's, veículos adequados.</p> <p>Valorização de RSS a partir da segregação na fonte geradora, embalagem, transporte, armazenamento temporário e destinação final</p> <p>Utilização de antigos vazadouros/lixões finalizados para a produção de energia limpa</p> |
| Petrópolis | <p>Recuperação Energética de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU</p> <p>Coleta Seletiva de RSU em locais públicos</p> | <p>Uso de RSU para geração energética</p> <p>Plano de Gerenciamento de RSU em serviços de Transporte</p> <p>Uso de biocombustíveis em toda a frota de veículos coletores de RSU;</p> | <p>Implantação de unidades de Tratamento Térmico de resíduos sólidos urbanos.</p> <p>Coleta seletiva de RSU nos Terminais de serviços de Transportes (Rodoviárias)</p> <p>Substituição da frota</p> |

| Município | Temas para programas | Suporte Legal para Instituir programas municipais voltados à (ao) | Observações Estímulo à (ao) |
|-----------|--|--|--|
| | Frota sustentável de veículos coletores Reaproveitamento de resíduos industriais Reaproveitamento de resíduos da construção civil - RCC/RDC Gerenciamento de resíduos orgânicos Produção de Energia Limpa renovável | Troca por veículos coletores elétricos Reaproveitamento de resíduos oriundos das indústrias Gerenciamento de RCC/RDC Conscientização sobre a coleta e reaproveitamento de resíduos orgânicos para compostagem Implantação de sistemas fotovoltaicos em áreas contaminadas encerradas | por veículos de combustível renovável Segregação de resíduo industriais para reaproveitamento. Segregação e coleta seletiva de RCC/RDC, organização de cooperativas de coletores, instalação de PEV's, veículos Debates e palestras sobre segregação na fonte e implantação de unidades para digestão (aeróbia/anaeróbia) Utilização de antigos vazadouros/lixões finalizados para a produção de energia limpa. |
| Queimados | Gerenciamento de resíduos do serviço de saúde – RSS Educação Ambiental Escolar Recuperação Energética de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU Coleta Seletiva de resíduos em locais públicos Reaproveitamento de resíduos industriais Reaproveitamento de resíduos da construção civil - RCC/RDC Gerenciamento de resíduos orgânicos | Gerenciamento de RSS nas unidades municipais Educação Ambiental na grade curricular das escolas públicas Uso de RSU para geração energética Plano de Gerenciamento de RSU em serviços de Transporte Reaproveitamento de resíduos oriundos das indústrias Gerenciamento de RCC/RDC Conscientização sobre a coleta e reaproveitamento de resíduos orgânicos para biodigestão | Valorização de RSS a partir da segregação na fonte geradora, embalagem, transporte, armazenamento Tratamento das questões ambientais regionais e sua relação com os movimentos internacionais na área Implantação de unidades de Tratamento Térmico de resíduos sólidos urbanos. Coleta seletiva de RSU nos Terminais de serviços de Transportes (Rodoviárias) Segregação e encaminhamento de resíduo industriais para reaproveitamento. Segregação e coleta seletiva de RCC/RDC, organização de cooperativas de coletores, instalação de PEV's, veículos adequados |

| Município | Temas para programas | Suporte Legal para Instituir programas municipais voltados à (ao) | Observações Estímulo à (ao) |
|------------|--|--|--|
| | Produção de Energia Limpa renovável | Implantação de sistemas fotovoltaicos em áreas contaminadas encerradas | Debates e palestras sobre segregação na fonte e implantação de unidades para digestão aeróbia/anaeróbia Utilização de antigos vazadouros/lixões finalizados para a produção de energia limpa. |
| Rio Bonito | Coleta Seletiva e Logística Reversa de RSU Gerenciamento de resíduos orgânicos Cooperativas de Coletores de RSU Recuperação Energética de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU Frota sustentável de veículos coletores Reaproveitamento de resíduos da construção civil - RCC/RDC Gerenciamento de resíduos do serviço de saúde - RSS Produção de Energia Limpa renovável | Gerenciamento de resíduos recicláveis (triagem e beneficiamento) Conscientização sobre a coleta e reaproveitamento de resíduos orgânicos para compostagem Uso de fundos de repasse do Estado para a organização das Cooperativas de Coletores Uso de RSU para geração energética Uso de biocombustíveis em toda a frota de veículos coletores de RSU; Gerenciamento de RCC/RDC Gestão de RSS Implantação de sistemas fotovoltaicos em áreas contaminadas encerradas | Valorização dos materiais a partir da segregação, coletores específicos, transporte, Centros de Triagem, destinação final Debates e palestras sobre segregação na fonte e implantação de unidades para digestão (aeróbia/anaeróbia) Organização das Cooperativas e valorização dos coletores de RSU Implantação de unidades de Tratamento Térmico de resíduos sólidos urbanos. Substituição da frota por veículos de combustível renovável Segregação e coleta seletiva de RCC/RDC, organização de cooperativas de coletores, instalação de PEV's, veículos adequados. Valorização de RSS a partir da segregação na fonte geradora, embalagem, transporte, armazenamento temporário e destinação final Utilização de antigos vazadouros/lixões finalizados para a produção de energia limpa |

| Município | Temas para programas | Suporte Legal para Instituir programas municipais voltados à (ao) | Observações Estímulo à (ao) |
|----------------|---|--|--|
| Rio de Janeiro | <p>Proteção do Ecossistema marinho</p> <p>Sistema de Logística Reversa</p> <p>Educação Ambiental Escolar</p> <p>Recuperação Energética de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU</p> <p>Coleta Seletiva de RSU em locais públicos</p> <p>Frota sustentável de veículos coletores</p> <p>Reaproveitamento de resíduos industriais</p> <p>Reaproveitamento de resíduos da construção civil - RCC/RDC</p> <p>Produção de Energia Limpa renovável</p> | <p>Regulamentação para sustentabilidade ambiental da Reserva Marinha</p> <p>Orientação e responsabilidades de fabricantes, importadores, distribuidores e compradores</p> <p>Incluir a matéria de Educação Ambiental na grade curricular das escolas públicas</p> <p>Uso de RSU para geração energética</p> <p>Plano de Gerenciamento de RSU em serviços de Transporte</p> <p>Uso de biocombustíveis em toda a frota de veículos coletores de RSU;</p> <p>Troca por veículos coletores elétricos</p> <p>Reaproveitamento de resíduos oriundos das indústrias</p> <p>Gerenciamento de RCC/RDC</p> <p>Implantação de sistemas fotovoltaicos em áreas contaminadas encerradas</p> | <p>Proteção do ecossistema marinho pela limpeza da orla, das marinas, galpões triagem, infraestrutura de coleta, EA, LEV's,</p> <p>Valorização dos materiais a partir da segregação, coletores específicos, PEV's, para reaproveitamento na cadeia produtiva</p> <p>Tratamento das questões ambientais regionais e sua relação com os movimentos internacionais na área</p> <p>Implantação de unidades de Tratamento Térmico de resíduos sólidos urbanos.</p> <p>Coleta seletiva de RSU nos Terminais de serviços de Transportes (Rodoviárias)</p> <p>Substituição da frota por veículos de combustível renovável</p> <p>Segregação de resíduo industriais para reaproveitamento.</p> <p>Segregação e coleta seletiva de RCC/RDC, organização de cooperativas de coletores, instalação de PEV's, veículos</p> <p>Utilização de antigos vazadouros/lixões finalizados para a produção de energia limpa.</p> |
| Seropédica | <p>Educação Ambiental Escolar</p> <p>Coleta Seletiva e Logística Reversa de RSU</p> | <p>Educação Ambiental na grade curricular das escolas públicas</p> <p>Gerenciamento de resíduos recicláveis</p> | <p>Tratamento das questões ambientais regionais e sua relação com os movimentos internacionais na área</p> |

| Município | Temas para programas | Suporte Legal para Instituir programas municipais voltados à (ao) | Observações Estímulo à (ao) |
|-------------|---|--|---|
| | <p>Gerenciamento de resíduos orgânicos</p> <p>Cooperativas de Coletores de RSU</p> <p>Recuperação Energética de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU</p> <p>Frota sustentável de veículos coletores</p> <p>Reaproveitamento de resíduos da construção civil - RCC/RDC</p> <p>Gerenciamento de resíduos do serviço de saúde - RSS</p> <p>Produção de Energia Limpa renovável</p> | <p>Conscientização sobre a coleta e reaproveitamento de resíduos orgânicos para compostagem</p> <p>Uso de fundos de repasse do Estado para a organização das Cooperativas de Coletores</p> <p>Uso de RSU para geração energética</p> <p>Uso de biocombustíveis em toda a frota de veículos coletores de RSU;</p> <p>Gerenciamento de RCC/RDC</p> <p>Gerenciamento de RSS nas unidades municipais</p> <p>Implantação de sistemas fotovoltaicos em áreas contaminadas encerradas</p> | <p>Valorização dos materiais a partir da segregação, coletores específicos, transporte, Centros de Triagem, destinação final</p> <p>Debates e palestras sobre segregação na fonte e implantação de unidades para digestão (aeróbia/anaeróbia)</p> <p>Organização das Cooperativas e valorização dos coletores de RSU</p> <p>Implantação de unidades de Tratamento Térmico de resíduos sólidos urbanos.</p> <p>Substituição da frota por veículos de combustível renovável</p> <p>Segregação e coleta seletiva de RCC/RDC, organização de cooperativas de coletores, instalação de PEV's, veículos adequados.</p> <p>Valorização de RSS a partir da segregação na fonte geradora, embalagem, transporte, armazenamento temporário e destinação final</p> <p>Utilização de antigos vazadouros/lixões finalizados para a produção de energia limpa</p> |
| São Gonçalo | <p>Cooperativa de Coletores de RSU</p> <p>Recuperação Energética de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU</p> <p>Coleta Seletiva de RSU em locais públicos</p> | <p>Uso de fundos de repasse do Estado para a organização das Cooperativas de Coletores</p> <p>Uso de RSU para geração energética</p> <p>Plano de Gerenciamento de RSU em serviços de Transporte</p> | <p>Organização das Cooperativas e valorização dos coletores de RSU</p> <p>Implantação de unidades de Tratamento Térmico de resíduos sólidos urbanos.</p> |

| Município | Temas para programas | Suporte Legal para Instituir programas municipais voltados à (ao) | Observações Estímulo à (ao) |
|--------------------|---|--|--|
| | <p>Educação Ambiental Escolar</p> <p>Frota sustentável de veículos coletores</p> <p>Reaproveitamento de resíduos industriais</p> <p>Gerenciamento dos resíduos do serviço de saúde - RSS</p> <p>Reaproveitamento de resíduos da construção civil - RCC/RDC</p> <p>Gerenciamento de resíduos orgânicos</p> | <p>Educação Ambiental na grade curricular das escolas públicas</p> <p>Uso de biocombustíveis em toda a frota de veículos coletores de RSU;</p> <p>Troca por veículos coletores elétricos</p> <p>Reaproveitamento de resíduos oriundos das indústrias</p> <p>Gerenciamento do RSS das unidades municipais</p> <p>Gerenciamento de RCC/RDC</p> <p>Conscientização sobre a coleta e reaproveitamento de resíduos orgânicos para compostagem</p> | <p>Coleta seletiva de RSU nos Terminais de serviços de Transportes (Rodoviárias)</p> <p>Tratamento das questões ambientais regionais e sua relação com os movimentos internacionais na área</p> <p>Substituição da frota por veículos de combustível renovável</p> <p>Segregação de resíduo industriais para reaproveitamento.</p> <p>Valorização de RSS a partir da segregação na fonte geradora, embalagem, transporte, armazenamento temporário e destinação final</p> <p>Segregação e coleta seletiva de RCC/RDC, organização de cooperativas de coletores, instalação de PEV's, veículos</p> <p>Debates e palestras sobre segregação na fonte e implantação de unidades para digestão aeróbia/anaeróbia</p> |
| São João de Meriti | <p>Recuperação Energética de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU</p> <p>Coleta Seletiva de RSU em locais públicos</p> <p>Frota sustentável de veículos coletores</p> <p>Reaproveitamento de resíduos industriais</p> | <p>Uso de RSU para geração energética</p> <p>Plano de Gerenciamento de RSU em serviços de Transporte</p> <p>Uso de biocombustíveis em toda a frota de veículos coletores de RSU;</p> <p>Troca por veículos coletores elétricos</p> | <p>Implantação de unidades de Tratamento Térmico de resíduos sólidos urbanos.</p> <p>Coleta seletiva de RSU nos Terminais de serviços de Transportes (Rodoviárias)</p> <p>Substituição da frota por veículos de combustível renovável</p> <p>Segregação de resíduo industriais para reaproveitamento.</p> |

| Município | Temas para programas | Suporte Legal para Instituir programas municipais voltados à (ao) | Observações Estímulo à (ao) |
|-----------|---|--|--|
| | Reaproveitamento de resíduos da construção civil - RCC/RDC Gerenciamento de RSS Gerenciamento de resíduos orgânicos Produção de Energia Limpa renovável | Reaproveitamento de resíduos oriundos das indústrias Gerenciamento de RCC/RDC Gestão de RSS Coleta e reaproveitamento de resíduos orgânicos para biodigestão Implantação de sistemas fotovoltaicos em áreas contaminadas encerradas | Segregação e coleta seletiva de RCC/RDC, organização de cooperativas de coletores, instalação de PEV's, veículos Segregação na fonte e Implantação de unidades para Digestão Anaeróbia Utilização de antigos vazadouros/lixões finalizados para a produção de energia limpa. |
| Tanguá | Recuperação Energética de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU Coleta Seletiva de RSU em locais públicos Frota sustentável de veículos coletores Reaproveitamento de resíduos industriais Reaproveitamento de resíduos da construção civil - RCC/RDC Gerenciamento de RSS Gerenciamento de resíduos orgânicos | Uso de RSU para geração energética Plano de Gerenciamento de RSU em serviços de Transporte Uso de biocombustíveis em toda a frota de veículos coletores de RSU; Troca por veículos coletores elétricos Reaproveitamento de resíduos oriundos das indústrias Gerenciamento de RCC/RDC Gestão de RSS Coleta e reaproveitamento de resíduos orgânicos para biodigestão | Implantação de unidades de Tratamento Térmico de resíduos sólidos urbanos. Coleta seletiva de RSU nos Terminais de serviços de Transportes (Rodoviárias) Substituição da frota por veículos de combustível renovável Segregação de resíduo industriais para reaproveitamento. Segregação e coleta seletiva de RCC/RDC, organização de cooperativas de coletores, instalação de PEV's, veículos Segregação na fonte e Implantação de unidades para Digestão Anaeróbia Utilização de antigos vazadouros/lixões finalizados para a produção de energia limpa. |

| Município | Temas para programas | Suporte Legal para Instituir programas municipais voltados à (ao) | Observações Estímulo à (ao) |
|------------------|-------------------------------------|--|--|
| | Produção de Energia Limpa renovável | Implantação de sistemas fotovoltaicos em áreas contaminadas encerradas | |

Fonte: ENGECONSULT, 2023

Apesar de todas as dificuldades a complexidade do tema, dos contextos interno e externo e as diferentes necessidades, expectativas e conflitos dos atores, a partir do diagnóstico e prognóstico desenvolvidos bem como nos outros programas existentes e pautado nas diretrizes, ações e metas estabelecidas no planejamento de atividades que compõem o PMetGIRS, será possível melhorar a gestão dos resíduos sólidos urbanos no escopo previsto desses programas.

REGRAMENTO DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO OBRIGATÓRIOS

7 REGRAMENTO DOS PLANOS DE GERENCIAMENTO OBRIGATÓRIOS

A nível federal, o regramento dos planos de gerenciamento de resíduos obrigatórios se pauta a partir do Art. nº 19 da PNRS (Política Nacional dos Resíduos Sólidos - Lei Federal nº 12.305 de 2010):

Art. 19. O plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos tem o seguinte conteúdo mínimo:

- I. Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;
- II. Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1.º do Art. nº 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver;
- III. Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;
- IV. Identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do Art. nº 20 ou a sistema de logística reversa na forma do Art. nº 33, observadas as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS;
- V. Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei Federal nº 11.445, de 2007;
- VI. Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- VII. Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. nº 20, observadas as normas estabelecidas

- pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;
- VIII. Definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o Art. nº 20 a cargo do poder público;
 - IX. Programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;
 - X. Programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;
 - XI. Programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;
 - XII. Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;
 - XIII. Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei Federal nº 11.445, de 2007;
 - XIV. Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;
 - XV. Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no Art. nº 33, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
 - XVI. Meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o Art. nº 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no Art. nº 33;
 - XVII. Ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;
 - XVIII. Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;

- XIX. Periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.
- XX. Periodicidade de sua revisão, observado o período máximo de 10 (dez) anos

A nível estadual, o manejo de resíduos sólidos está intimamente atrelado à prestação de serviços de limpeza urbana. Contudo, uma vez que a PNRS, em seu art. 13, descreve uma ampla variedade de resíduos sólidos, além dos domiciliares e de limpeza urbana, existe a necessidade de uma estruturação do setor público na gestão desses resíduos para que se consiga um atendimento com eficácia, eficiência e economicidade à população. Para isso, a oferta desse serviço deve garantir, também, uma regularidade, pontualidade e continuidade em sua prestação.

Partindo desse pressuposto, os planos de resíduos sólidos foram instituídos como instrumentos de planejamento dos setores de atendimento ao público, somando-se a isso, o fato de que o plano de resíduos é uma condição para que os municípios tenham acesso a recursos federais, através de incentivos e financiamentos.

Trazendo o conceito integrado da gestão de resíduos sólidos, através de ações direcionadas ao planejamento de políticas públicas através de metas, orientações e instrumentos relacionados aos aspectos institucionais, ambientais, sanitários, econômicos, financeiros, sociais e normativos, capazes de potencializar a gestão dos resíduos sólidos, tem-se no Plano Estadual de Resíduos Sólidos um instrumento que fornece a base para que os sistemas de limpeza urbana e disposição final de resíduos sólidos estejam estruturados para trabalharem de forma ambientalmente adequada, garantindo a sustentabilidade desse processo.

A Política Estadual de Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro (Lei Estadual nº 4.191/2007 (regulamentada, pelo Decreto nº 41.084), trouxe conceitos, princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos que seriam estabelecidos sete anos mais tarde pela PNRS. Em seu artigo 14, esta Lei apresentou como algumas de suas diretrizes o incentivo à indústria da reciclagem; a promoção da

redução ou não geração de resíduos na fonte geradora; o incentivo à criação e ao desenvolvimento de associações ou cooperativas de catadores; fomento ao consumo de produtos reciclados; “*estímulo à implantação de consórcios intermunicipais com vistas à viabilização de soluções conjuntas na área de resíduos sólidos*”; fomento à criação de fóruns e conselhos municipais com vistas à participação e controle social da população; incentivo à inserção social dos catadores e suas famílias e incentivo a programas municipais de coleta seletiva que priorizem a participação do catador, respectivamente nos incisos IV, V, VI, VII, VIII, XI, XIII e XIV.

A fim de reforçar a importância do “*planejamento regional integrado do gerenciamento dos resíduos sólidos*” e da educação ambiental para a reciclagem e reutilização de resíduos, foi criado o Decreto Estadual nº 40.645 de 2007, que “*instituiu a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública estadual direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis*”.

O Decreto Estadual n.º 41.084/2007, regulamentador da Política Estadual de Resíduos Sólidos, trouxe o objetivo de erradicar os lixões e vazadouros clandestinos no Estado do Rio de Janeiro e foi apoiado em 2011 pelo Decreto nº 42.930 de 18/04/2011, que instituiu o Programa Pacto pelo Saneamento que objetivava a universalização do acesso a sistemas de saneamento básico no Estado, determinando as metas de erradicação do uso dos 60 lixões no território estadual até 2014 e a remediação destes até 2016, objetivos que não foram alcançados a contento. A coleta seletiva de materiais recicláveis e a integração dos catadores no processo produtivo da reciclagem já era abordada pelo Pacto.

A partir da agenda desenvolvida no âmbito do Pacto pelo Saneamento, surgiu o Programa Estadual de Gestão de Resíduos Integrada e Desenvolvimento Sustentável – PROGRIDE, visando atender às legislações vigentes quanto a eliminação do uso de lixões como forma de disposição final de resíduos e rejeitos, remediar ou recuperar os lixões já encerrados, e apoiar os municípios para identificação e implementação de soluções adequadas de destinação final dos resíduos sólidos.

A fim de garantir a evolução do processo de manejo dos resíduos sólidos nos estados e municípios, foram consideradas as responsabilidades elencadas na Política Nacional de Resíduos Sólidos, para as Políticas Estaduais, para a estruturação dos consórcios e arranjos intermunicipais, bem como nas condicionantes estabelecidas para a construção dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos. Isso pode ser comprovado com o fato de que, na elaboração dos planos, tanto o setor público, como o titular ou concessionário, consumidor, cidadão ou setor privado são responsáveis pela adoção de soluções que mitiguem ou eliminem os efeitos negativos causados por uma má gestão de resíduos, na saúde pública ou no meio ambiente. Essa responsabilidade é aplicada desde a geração do resíduo, até a disposição final, cobrindo cada etapa do ciclo de vida dos produtos.

No intuito de apoiar planejamento urbano no que tange aos impactos territoriais no Estado, foi criado o Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado-PEDUI, que serviu de importante instrumento e foi originado no rol de diretrizes de planejamento e governança do Estatuto da Metrópole (Lei no 13.089/2015), importante marco legislativo de governança para a cidade.

Com o objetivo maior de organizar, planejar e executar funções e serviços públicos de interesse comum aos 22 municípios que atualmente fazem parte da região metropolitana, foi criada a Região Metropolitana do Rio de Janeiro, em 2018, através da Lei Complementar n.º 184, sob a tutela do Instituto Rio Metrópole-IRM, ao qual compete a elaboração, aprovação e fiscalização do Plano Metropolitano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. O PMetGIRS será o documento que integrará as ações voltadas ao planejamento e metas na busca pela universalização do acesso ao saneamento básico, gestão responsável de resíduos e um ambiente metropolitano sustentável.

No contexto da cidade do Rio de Janeiro, em 2008, a Lei Municipal nº 4969, que dispõe sobre objetivos, instrumentos, princípios e diretrizes para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em seu art. 6º, trouxe a exigência de elaboração de um Plano para o Rio Janeiro.

Posteriormente, em 2009, o Decreto Municipal nº 31.416, trouxe como exigência adicional a necessidade de se considerar os objetivos de redução de

emissões de Gases de Efeito Estufa - GEE, quando da elaboração do mencionado Plano, em virtude do setor de resíduos se apresentar como um forte emissor de gás metano (CH₄). Essa exigência corrobora com a importância do referido documento como instrumento de planejamento municipal. Para tanto, até 2013, tanto a Secretaria Estadual do Ambiente – SEA, quanto o INEA apoiavam os municípios na elaboração dos seus planos de gerenciamento integrado de resíduos sólidos.

Dados do Ministério do Meio Ambiente em 2018, mostraram que todo esse empenho dos órgãos ambientais fez com que o Rio de Janeiro atingisse o percentual de atendimento de elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e 43,5% dos municípios. Hoje, na região metropolitana, essa realidade beira o 100%, com alguns municípios em fase de desenvolvimento do segundo plano.

SISTEMÁTICAS DE CONTROLE SOCIAL

8 SISTEMÁTICAS DE CONTROLE SOCIAL

Controle Social

O controle social pode ser entendido como a participação do cidadão na gestão pública, no planejamento, na fiscalização, no monitoramento e no controle das ações da Administração Pública. Trata-se de importante mecanismo de prevenção da corrupção e de fortalecimento da cidadania que contribui para aproximar a sociedade do Estado, abrindo a oportunidade de os cidadãos acompanharem as ações dos governos e cobrarem uma boa gestão pública.

Em contextos federativos e de grande descentralização administrativa e política como o do Brasil (temos mais de 5.500 municípios e cerca de 70% deles têm menos de 20 mil habitantes), a atuação do controle social assume uma importância ainda maior, pois, nesses casos, os cidadãos possuem melhores condições para identificar situações que considerem prejudiciais ao interesse público, já que não é possível aos órgãos de controle fiscalizar detalhadamente tudo o que acontece no país, estado ou município inteiro.

O mecanismo de controle social desempenha um papel fundamental na fiscalização da aplicação de recursos financeiros em projetos de gerenciamento de resíduos. Esse tipo de controle envolve a participação ativa da sociedade civil, organizações não governamentais, comunidades locais e outros atores interessados na gestão adequada dos resíduos.

Aqui estão algumas maneiras pelas quais o controle social contribui para a fiscalização da aplicação de recursos financeiros em projetos de gerenciamento de resíduos:

- ✓ **Transparência e Prestação de Contas:** O controle social promove a transparência na utilização dos recursos financeiros destinados aos projetos de gerenciamento de resíduos. Isso significa que as informações sobre como o dinheiro está sendo gasto estão disponíveis ao público, permitindo que as pessoas acompanhem de perto os gastos e exijam prestação de contas por parte das autoridades responsáveis.

- ✓ **Monitoramento Independente:** A sociedade civil e as organizações não governamentais podem realizar monitoramentos independentes dos projetos de gerenciamento de resíduos. Isso inclui a análise de documentos, inspeções no local e a coleta de dados para avaliar se os recursos estão sendo utilizados de maneira eficiente e de acordo com as metas estabelecidas.
- ✓ **Denúncias e Responsabilização:** Quando irregularidades são identificadas, o controle social permite que as pessoas denunciem essas questões às autoridades competentes. Isso pode incluir denúncias de desvio de recursos, corrupção ou má gestão. A pressão pública resultante das denúncias pode levar à responsabilização dos responsáveis e à correção de problemas.
- ✓ **Participação Pública:** Os projetos de gerenciamento de resíduos muitas vezes afetam diretamente as comunidades locais. O controle social permite que essas comunidades participem ativamente do processo de tomada de decisões, influenciando a alocação de recursos e as políticas relacionadas ao gerenciamento de resíduos em suas áreas.
- ✓ **Educação e Conscientização:** O controle social também desempenha um papel importante na educação e conscientização da população sobre a importância do gerenciamento adequado de resíduos e o uso responsável de recursos financeiros. Isso pode ajudar a promover uma cultura de responsabilidade ambiental.

Melhoria Contínua: O feedback e as recomendações gerados pelo controle social podem ser usados para melhorar continuamente os projetos de gerenciamento de resíduos. Isso contribui para o aprimoramento das práticas e políticas, aumentando a eficácia na gestão de resíduos ao longo do tempo. Por isso é que se diz que o controle social é um complemento indispensável ao controle institucional realizado pelos órgãos que fiscalizam os recursos públicos.

Controle Institucional

É a forma de controle exercida pelas próprias instituições. No caso da Administração Pública, o controle é exercido por órgãos que têm a competência

legal para fiscalizar a aplicação dos recursos públicos. A Constituição Federal brasileira estabelece que, no Governo Federal, o controle institucional cabe essencialmente ao Congresso Nacional, responsável pelo controle externo, realizado com o auxílio do Tribunal de Contas da União, e a cada Poder, por meio de um sistema integrado de controle interno.

O controle institucional desempenha um papel fundamental na fiscalização da aplicação de recursos financeiros em projetos de gerenciamento de resíduos. Ele envolve a supervisão e regulamentação exercida por instituições governamentais, agências de fiscalização e órgãos reguladores, e pode contribuir para a eficiência, a transparência e a responsabilização na gestão de recursos em projetos de gerenciamento de resíduos da seguinte forma:

- **Estabelecimento de Regulamentações:** Os órgãos reguladores podem desenvolver regulamentações e diretrizes claras relacionadas ao gerenciamento de resíduos e à utilização de recursos financeiros. Essas regulamentações estabelecem padrões e critérios que os projetos devem cumprir, garantindo que os recursos sejam usados de acordo com as melhores práticas e objetivos ambientais.
- **Autorização e Licenciamento:** Muitos projetos de gerenciamento de resíduos requerem autorizações e licenças específicas para operar legalmente. Os órgãos reguladores podem garantir que essas autorizações sejam concedidas apenas a projetos que atendam a padrões de qualidade e segurança e que demonstrem capacidade financeira para operar de forma responsável.
- **Fiscalização e Auditorias:** Os órgãos reguladores têm o poder de realizar fiscalizações regulares e auditorias nos projetos de gerenciamento de resíduos para verificar o cumprimento das regulamentações e a utilização adequada dos recursos financeiros. Isso inclui a revisão de registros financeiros, inspeções no local e a avaliação do desempenho ambiental.
- **Imposição de Sanções:** Quando irregularidades são identificadas, os órgãos reguladores têm a autoridade para impor sanções, multas e penalidades aos responsáveis pelos projetos que não estejam em

conformidade. Isso serve como um mecanismo de dissuasão e incentiva a conformidade com as regulamentações.

- **Transparência e Prestação de Contas:** Os órgãos reguladores são geralmente obrigados a fornecer informações públicas sobre os projetos de gerenciamento de resíduos e sua conformidade com as regulamentações. Isso promove a transparência e permite que a sociedade civil e outras partes interessadas monitorem o uso dos recursos financeiros.
- **Consulta Pública:** Em muitos casos, os órgãos reguladores conduzem processos de consulta pública antes de aprovar projetos de gerenciamento de resíduos significativos. Isso permite que a comunidade local e outras partes interessadas forneçam feedback e preocupações sobre os projetos, influenciando as decisões e garantindo que as preocupações sejam consideradas.
- **Desenvolvimento de Políticas:** Com base em sua experiência e conhecimento, os órgãos reguladores podem contribuir para o desenvolvimento de políticas públicas relacionadas ao gerenciamento de resíduos. Isso pode incluir a formulação de estratégias para alocar recursos financeiros de forma eficaz e sustentável.

Em resumo, o controle institucional desempenha um papel fundamental na fiscalização da aplicação de recursos financeiros em projetos de gerenciamento de resíduos, garantindo que esses projetos atendam a padrões adequados de qualidade, segurança e responsabilidade ambiental, promovendo a transparência e a prestação de contas.

Exemplos de mecanismos de participação e controle social:

- **Ouvidorias** – são um canal direto de diálogo do cidadão com o Estado, dando sentido individual à participação social. Têm por objetivo possibilitar aos cidadãos buscarem informações, avaliar, criticar e aperfeiçoar os serviços e as políticas públicas.
- **Conferências** – são espaços públicos de debates entre o Estado e a sociedade civil e simbolizam a ampliação da participação popular na gestão das políticas públicas. As conferências nacionais são grandes

fóruns organizados, em que os diversos segmentos da sociedade debatem as políticas públicas do país.

- Mesas de diálogo, fóruns, audiências públicas e consultas públicas – contribuem para estimular parcerias e ampliar a participação efetiva da sociedade civil, não só a dos movimentos populares, mas também do empresariado, dos trabalhadores, das igrejas, das universidades etc., na formulação e avaliação de políticas públicas.
- Orçamento participativo – constitui-se em um processo no qual a sociedade tem a oportunidade de opinar, debater e deliberar sobre matérias inerentes a despesas públicas. Surge como método eficaz no resgate e prática da cidadania. É o mecanismo a partir do qual a população elege as obras prioritárias que devem ser incluídas na proposta orçamentária.
- Conselhos de políticas públicas – são espaços institucionais de interação do Estado com a sociedade, compostos por representantes da sociedade civil e do poder público. A instituição de conselhos e o fornecimento das condições necessárias para o seu funcionamento são condições obrigatórias para que estados e municípios possam receber recursos do Governo Federal para o desenvolvimento de uma série de ações. Para saber mais, leia o Eixo III – “A atuação dos conselhos de políticas públicas como instâncias de controle”
- Associações, sindicatos e ONGs – são organizações sem fins lucrativos, formadas pela sociedade civil, que têm como missão a resolução de algum problema da sociedade (econômico, social ou cultural) ou ainda como fiscal do poder público. As organizações têm a capacidade de despertar o civismo e a cooperação social nos seus participantes. Constituindo uma forte ferramenta de mobilização social, contribuindo para a manutenção da democracia, uma vez que possibilita a manifestação de interesses de quaisquer segmentos.

Esses mecanismos de participação e controle social são importantes instrumentos da sociedade na fiscalização, controle e avaliação da gestão pública, pois é com a vigilância e o monitoramento das ações do Estado que os cidadãos podem orientar e redirecionar as atividades do poder público, não

apenas no campo do combate à corrupção, mas em relação ao atendimento do interesse público de modo geral.

No entanto, devemos nos perguntar:

- os mecanismos de controle social hoje existentes têm possibilitado a efetiva participação da sociedade no acompanhamento e controle da gestão pública?
- Como aprimorar o funcionamento desses mecanismos e potencializar os seus resultados?
- Que medidas devem ser tomadas pelos governos e pela sociedade nesse processo?
- Que outros mecanismos podem ser desenvolvidos?

A seguir são apresentados alguns exemplos de ações governamentais e não governamentais de fomento ao controle social:

- Ações governamentais: promoção de cursos técnicos para formação de conselheiros, cursos de controle social à distância, eventos de sensibilização e capacitação presencial da população, entre outros.
- Ações não governamentais: promoção de palestras para conscientização dos cidadãos no acompanhamento da gestão pública; publicação de material com orientações de como fiscalizar a aplicação de recursos públicos; incentivo popular no acompanhamento dos procedimentos licitatórios realizados pelos órgãos públicos; criação de sites e blogs com o objetivo de promover o debate, estimular o controle social e divulgar as boas e más práticas de gestão.

O controle social desempenha um papel fundamental no gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, ajudando a garantir que as políticas e práticas sejam eficazes, transparentes e alinhadas com as necessidades da comunidade.

Abaixo estão alguns exemplos de ações de controle social no gerenciamento de resíduos sólidos urbanos:

- Audiências públicas: Realização de audiências públicas para discutir planos de gerenciamento de resíduos sólidos, estratégias de coleta,

tratamento e disposição de resíduos. Isso permite que os cidadãos expressem suas opiniões e preocupações.

- **Conselhos consultivos:** Estabelecimento de conselhos consultivos compostos por representantes da comunidade, organizações não governamentais (ONGs), especialistas e autoridades locais para aconselhar e monitorar as políticas de gestão de resíduos.
- **Campanhas de conscientização:** Desenvolvimento de campanhas de conscientização pública sobre a importância da redução, reutilização, reciclagem e descarte adequado de resíduos sólidos. Essas campanhas educam a população sobre práticas sustentáveis.
- **Participação em programas de coleta seletiva:** Incentivo à participação da comunidade em programas de coleta seletiva, onde os cidadãos separam os resíduos recicláveis dos não recicláveis em suas casas.
- **Monitoramento de aterros sanitários:** Envio de representantes da comunidade para monitorar o funcionamento de aterros sanitários e garantir que estejam em conformidade com as regulamentações ambientais.
- **Denúncias e reclamações:** Estabelecimento de canais de denúncias e reclamações para que os cidadãos relatem problemas relacionados ao gerenciamento de resíduos, como coleta inadequada, descarte ilegal e poluição ambiental.
- **Educação ambiental nas escolas:** Introdução de programas de educação ambiental nas escolas para conscientizar as futuras gerações sobre a importância da gestão adequada de resíduos sólidos.
- **Parcerias com ONGs:** Colaboração com organizações não governamentais e grupos comunitários para promover ações de controle social, realizar campanhas de limpeza e sensibilização, e implementar projetos de reciclagem.
- **Monitoramento da coleta e reciclagem:** Acompanhamento do desempenho dos serviços de coleta, triagem e reciclagem de resíduos para garantir que as metas e padrões estabelecidos sejam cumpridos.

Essas ações de controle social desempenham um papel importante na promoção da sustentabilidade e na melhoria da qualidade de vida nas áreas

urbanas, ajudando a reduzir o impacto ambiental dos resíduos sólidos e a promover a participação ativa da comunidade no processo de gerenciamento.

OS MODELOS DE CONCESSÃO E MONITORAMENTO PARA A INICIATIVA PRIVADA

9 OS MODELOS DE CONCESSÃO E MONITORAMENTO PARA A INICIATIVA PRIVADA

Modelos – Concessão ou PPP (Parceria Público Privada)

A concessão e a Parceria Público-Privada (PPP) são duas modalidades de colaboração entre o setor público e o setor privado que podem ser utilizadas para a prestação de serviços de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. No entanto, elas diferem em vários aspectos, incluindo a estrutura do contrato, a alocação de riscos e responsabilidades, e os objetivos subjacentes. Na tabela seguir estão apresentadas algumas das principais diferenças entre concessão e PPP para o tratamento de resíduos sólidos urbanos:

Tabela 29: Concessão X Parceria Público-Privada (PPP)

| | | |
|-----------------------------------|--|--|
| Modelo Contratual | O governo concede ao setor privado o direito de operar e gerenciar uma instalação de gerenciamento de resíduos, como uma usina de reciclagem ou incineração, por um período determinado. O setor privado assume a responsabilidade pela operação, manutenção e, em alguns casos, pelo financiamento da instalação. | O setor público e o setor privado formam uma parceria mais ampla para o desenvolvimento, financiamento, operação e manutenção de projetos de gerenciamento de resíduos. O contrato pode incluir uma variedade de elementos, como a construção de infraestrutura, a coleta e transporte de resíduos, a reciclagem, a disposição final e a gestão ambiental. |
| Financiamento | Normalmente é fornecido pelo setor privado, que busca retorno financeiro por meio da operação da instalação. | Pode ser uma combinação de recursos públicos e privados. O setor privado geralmente contribui com parte do financiamento, mas o governo pode oferecer garantias ou outros incentivos para atrair investidores privados. |
| Riscos e Responsabilidades | O setor privado assume a maior parte dos riscos operacionais, financeiros e de desempenho. Isso inclui o risco de demanda, custos operacionais e manutenção da instalação. | Os riscos são compartilhados de forma mais equitativa entre o setor público e o setor privado. Isso pode incluir o compartilhamento de riscos financeiros, operacionais e ambientais, dependendo dos termos do contrato. |
| Objetivos | São frequentemente usadas quando o governo deseja transferir a responsabilidade pela operação eficiente de uma instalação de | São mais abrangentes e podem ser usadas para alcançar objetivos mais amplos, como a modernização de infraestrutura de |

| | | |
|----------------------------|---|---|
| | gerenciamento de resíduos para o setor privado, enquanto ainda mantém o controle sobre os padrões de serviço e regulamentações. | gerenciamento de resíduos, a promoção da reciclagem, a redução de impactos ambientais e a otimização de recursos. |
| Duração do Contrato | Os contratos geralmente têm prazos mais curtos em comparação com as PPPs, muitas vezes variando de 5 a 20 anos. | Os contratos têm prazos mais longos, frequentemente superando 20 anos, devido à complexidade dos projetos envolvidos. |

Fonte: ENGECONSULT, 2023

Em resumo, enquanto tanto a concessão quanto a PPP podem ser usadas para serviços de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, a principal diferença reside na abrangência do acordo, na alocação de riscos e no financiamento. A escolha entre essas modalidades dependerá dos objetivos do governo, das condições financeiras e da capacidade de gestão dos parceiros envolvidos no projeto.

Desafios associados à sustentabilidade econômico-financeira

Tanto diversos estudos como o que foi apresentado no diagnóstico e prognóstico, sinalizam de forma clara que os municípios, de uma maneira geral, e também os 22 municípios que compõem o PMetGIRS, apresentam níveis distintos maturidade para esse setor. E, dentre os desafios observados, é possível destacar a inexperiência da gestão pública associada à dificuldade em realizar investimentos que assegurem o aprimoramento dos serviços, levando em conta as tecnologias apropriadas e atualizadas.

Assim, se apresenta como uma opção viável, com foco na gestão visando a sustentabilidade econômico-financeira que seja avaliada a possibilidade de oferecer esse tipo de concessão a empresas privadas.

Um alerta importante é que concessão não é sinônimo de privatização. Faz-se necessário a fim de garantir a adequada prestação de serviços que essas operações sejam conduzidas por uma concessionária sob regime jurídico de serviço público, por meio de um contrato com prazo definido que estipulará os direitos e as obrigações de cada parte.

A concessionária receberá como fonte de renda principal os valores da tarifa para a prestação dos serviços, pagos pelos usuários. Ao final do contrato, os bens operados pela concessionária (como aterro, centros de tratamento de resíduos, entre outros) seguirão pertencendo ao titular do serviço, mas serão modernizados e operados de acordo com as normas técnicas brasileiras.

Visando o aprimoramento do manejo de resíduos sólidos urbanos, a concessão dos serviços trará, além do conhecimento técnico da concessionária, investimentos de médio e longo prazos, os quais aumentam as chances de implementação de soluções eficazes para o manejo de resíduos sólidos urbanos.

Atualmente esse aprimoramento é prejudicado quando se trabalha com contratos de curto prazo, que, aliados à falta de previsibilidade e segurança jurídica, acabam por retardar ou impedir maiores investimentos, inclusive pelo setor privado, o que prejudica a viabilidade de soluções para melhor aproveitamento dos resíduos.

O Brasil, em virtude de todas as décadas sem tratar de forma eficaz o gerenciamento de RSU, enfrenta desafios importantes no manejo adequado de seus resíduos sólidos urbanos. Em se tratando de projetos de concessão de manejo sustentável de resíduos sólidos urbanos (BID, 2023) apenas 36% dos municípios realizam coleta seletiva, somente 40% cobram pelo serviço e cerca de 27% dos resíduos gerados ainda são dispostos inadequadamente em lixões ou aterros controlados, com impactos adversos sobre o meio ambiente.

Mais alarmante ainda é o fato de quase 10% da população brasileira não possuir por coleta domiciliar regular.

Esse esforço iniciou em 2010, com a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010), que, entre outras inovações, valorizou os catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis, culminando com a publicação da Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020, que trata do novo Marco Legal do Saneamento, o qual incentiva a prestação regionalizada dos serviços de saneamento básico, a regulação e cobrança pela prestação do serviço de manejo de resíduos sólidos, contribuindo para a ampliação da participação do setor privado.

Um pilar fundamental da política governamental é o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Planares), que estabelece metas ambiciosas, tais como: a universalização da coleta até 2036; o aumento da população atendida por coleta seletiva para 72,6% até 2040; o estabelecimento da forma de cobrança pela prestação do serviço de manejo de resíduos sólidos urbanos por 100% dos municípios; e o encerramento dos lixões e aterros controlados até 2024.

É imprescindível a colaboração entre os setores público e privado, considerando os planos estaduais, municipais e intermunicipais ou regionais, para a estruturação de Projetos de Concessão de Manejo Sustentável de Resíduos Sólidos Urbanos e por consequência alcançar as metas estabelecidas.

Para tanto, oferece aos gestores públicos e privados diretrizes práticas para a concessão do serviço de manejo de resíduos sólidos urbanos como alternativa para qualificar as práticas de gestão e ampliar as fontes de financiamento em um entorno fiscal desafiador.

São possíveis as seguintes opções-chave considerando como escopo a coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final dos resíduos:

- Opção pelo modelo de concessão comum:

A escolha pela modalidade de concessão comum se deu fundamentalmente pela maior facilidade para implementação desse modelo em comparação às alternativas, tendo em vista:

(a) a elevada aptidão do instrumento da concessão para viabilizar um volume de investimentos privados significativos e financiamento de longo prazo;

(b) a ausência de dependência orçamentária em virtude da previsão de acesso direto da concessionária à arrecadação tarifária;

(c) a familiaridade dos municípios e órgãos de controle com o instrumento jurídico; e

(d) a ausência de riscos significativos assumidos pelo poder concedente.

Tais características reduzem a complexidade de estudos e medidas necessários à viabilização do projeto, permitindo acelerar sua modelagem e tramitação nas instâncias de aprovação. O modelo de concessão comum pode

ser entendido, assim, como mais abrangente, no sentido de maior alcance de sua utilização pelo universo de municípios brasileiros.

Além da discussão acerca da origem e periculosidade dos resíduos, há uma análise referente à divisibilidade. O SMRSU é classificado como divisível por possuir usuários determinados e utilização particular e mensurável por medição ou estimativa para cada usuário. Os Serviços de Limpeza Urbana (SLU), por outro lado, são classificados como indivisíveis, uma vez que eles são prestados pela administração pública para atender à coletividade, sem possuir usuários determinados. Diante disso, não são passíveis de cobrança dos usuários, uma vez que não é possível dizer em que proporção cada usuário se beneficiou da prestação dos serviços.

Os serviços de limpeza pública, pelo motivo listado acima, não podem ser considerados no objeto do contrato de concessão, porém o manejo desses resíduos sólidos pode ser incluído no escopo do projeto desde que seus custos sejam cobertos pelo poder público e não pelos usuários.

É importante ressaltar que o objeto da concessão de SMRSU pode contemplar uma diversidade grande de serviços, no todo ou em parte, sendo a composição mais comum de escopos:

- Completo: coleta, transporte, transbordo, triagem, tratamento e disposição final;
- Parcial: transbordo, triagem, tratamento e disposição final.

No escopo total as concessionárias são responsáveis por tudo, desde a coleta até a disposição final, enquanto no escopo parcial o(s) município(s) realiza(m) coleta e transporte dos RSU por meio da prestação direta ou contrato com terceiros.

Quando esse for o caso do objeto do contrato de concessão, devem-se prever formas contratuais de relacionamento entre os prestadores, posto que o SMRSU possui interdependência entre as suas atividades, gerando necessidade de articulação entre as partes.

O titular do SMRSU é o ente federativo ou o conjunto de entes federativos com competência para prestar os serviços de forma direta ou indireta, mediante

concessão, sendo, portanto, o poder concedente no âmbito de uma concessão de serviço público. Para identificar quem é o titular dos serviços, deve-se atentar para o interesse envolvido na prestação dos serviços, isto é, se o interesse é local ou comum, bem como se o serviço será prestado por meio de gestão associada (associação voluntária de entes federativos competentes para prestação dos serviços).

O interesse local é, em resumo, o que existe quando o serviço atende a um único município, sendo, portanto, o município o respectivo titular do serviço. O interesse comum ocorre quando há arranjos regionais, como regiões metropolitanas, aglomerados urbanos e microrregiões.

Nesses casos, os titulares dos serviços são o estado e os municípios. No caso de gestão associada, os municípios, na qualidade de titulares dos serviços locais, podem formar consórcios públicos ou celebrar convênios de cooperação para que, dessa forma, prestem os serviços diretamente ou por meio de concessão.

Há ainda novas formas de organizar os titulares dos serviços criados pela Lei nº 14.026/2020, que são as unidades regionais de saneamento básico e os blocos de referência os quais serão tratados no decorrer deste trabalho. Além dessas particularidades de escopo e titularidade observadas, este Guia tem como diretriz toda a estrutura financeira de um projeto, desde o mecanismo de arrecadação, os modelos de cobrança, a análise de desempenho para remuneração variável, a forma de rateio da tarifa, bem como o modelo de arrecadação da Tarifa de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (TMRSU), o que pode ser realizado de diferentes maneiras:

- Modelo de arrecadação: cobrança definida por fatura específica de SMRSU, cofaturamento de água e outros serviços públicos e cobrança junto ao carnê/guia do IPTU.
- Metodologia de rateio da tarifa: cobrança definida por características dos lotes e as áreas que podem ser neles edificadas, peso ou volume médio coletado por habitante ou por domicílio, consumo de água e frequência de coleta.

Devido a todos esses fatores, percebe-se que a prestação do SMRSU pode ser organizada de diferentes maneiras. Então, nos é proposto um cenário base para melhor aprofundamento das informações, com as seguintes características:

- Escopo da concessão: coleta, transporte, transbordo, triagem, tratamento e disposição final;
- Instrumento de arrecadação: cofaturamento junto aos serviços de água e esgoto por meio de código de barras único;
- Metodologia de rateio da tarifa: consumo de água;
- Manejo dos resíduos sólidos domiciliares (RDO) e dos resíduos sólidos públicos (RPU). Importante ressaltar que o manejo de RDO é cobrado dos usuários do serviço, enquanto o manejo de RPU é cobrado diretamente do poder público.

Nota Técnica Conjunta nº 1/2020/SPPI/MMA/FUNASA, “Diretrizes para a estruturação de projetos relacionados ao manejo dos resíduos sólidos urbanos no âmbito do Fundo de Apoio à Estruturação e ao Desenvolvimento de Projetos de Concessão e Parcerias Público-Privadas (FEP) da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios”, foi assinada conjuntamente com a Secretaria Especial do Programa de Parcerias de Investimentos da Casa Civil da Presidência da República, o antigo Ministério do Desenvolvimento Regional, o Ministério do Meio Ambiente e a Fundação Nacional da Saúde.

A adesão às boas práticas e aos processos decisórios adequados a cada uma das etapas principais apresentadas no Guia Prático são essenciais para que haja um amplo incremento da qualidade das ofertas de concessão de manejo de resíduos sólidos urbanos. Um projeto de modelagem de uma concessão de manejo de resíduos sólidos urbanos, para os fins do Guia Prático, foi dividido em 4 etapas principais, conforme ilustrado abaixo:

Tabela 30: Etapas de Modelagem de Concessão de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

| Etapas | | Descrição |
|--------|-------------------------------------|---|
| 1 | Planejamento, diagnóstico e estudos | Definição de implantação de um modelo de gestão e governança do projeto, além da realização dos diagnósticos e estudos necessários |
| 2 | Estruturação do edital e contrato | Elaboração e finalização de todos os instrumentos e minutas necessárias à audiência e consulta pública do projeto |
| 3 | Validação externa | Validação externa do projeto |
| 4 | Licitação e contratação | Realização e procedimento licitatório e respectiva adjudicação ao vencedor do certame, de acordo com normativos e legislação vigente. Nota: Essa etapa é finalizada com a efetiva contratação. |

Fonte: ENGECONSULT, 2023

Assuntos a serem abordados na etapa de estruturação do edital e contrato:

- Pontos de atenção para edital:
 - Valor do contrato;
 - Garantia da proposta;
 - Habilitação jurídica, econômico-financeira e técnica;
 - Declarações individuais;
 - Critérios de julgamento;
 - Processo licitatório;
 - Ressarcimento de estudos de modelagem.
- Pontos de atenção para contrato
 - Objeto e escopo;
 - Caderno de encargos;
 - Obrigações socioambientais;
 - Contratos de interdependência;
 - Cobrança e cofaturamento;
 - Atividades acessórias;
 - Garantia de execução;
 - Revisões contratuais e reequilíbrio;
 - Fiscalização;
 - Verificador Independente;

- Organismo de Inspeção Acreditada;
- Governança corporativa;
- Proteção de financiadores;
- Sanções;
- Extinção do contrato;
- Arbitragem e solução de conflitos;
- Minutas padrão.

Em função do apresentado anteriormente para os pontos de atenção envolvendo a elaboração de edital e do contrato é necessário se estabelecer a análise de riscos relacionada ao processo como um todo.

A elaboração de editais e contratos para serviços de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos é uma tarefa complexa que envolve diversos riscos potenciais. Abaixo estão alguns dos principais riscos associados a esse processo:

- Viabilidade Técnica e Financeira: Um dos riscos mais significativos é a falta de viabilidade técnica e financeira por parte do contratado. Isso pode ocorrer se a empresa contratada não tiver a capacidade técnica e os recursos financeiros necessários para cumprir os termos do contrato.
- Falhas na Qualidade dos Serviços: Existe o risco de que a empresa contratada não cumpra os padrões de qualidade especificados no contrato, o que pode resultar em serviços de gerenciamento de resíduos inadequados, impactando negativamente o meio ambiente e a saúde pública.
- Responsabilidade Ambiental e Legal: O gerenciamento inadequado de resíduos pode levar a problemas legais e ambientais, como multas e ações judiciais. É importante definir claramente as responsabilidades legais no contrato para mitigar esse risco.
- Flutuações nos Custos: Os custos associados ao gerenciamento de resíduos podem variar ao longo do tempo devido a mudanças nos regulamentos, taxas de disposição, custos de transporte e outros fatores.

É importante considerar essas flutuações ao estabelecer preços e cláusulas de reajuste no contrato.

- **Conformidade Regulatória:** A falta de conformidade com as regulamentações ambientais e de saúde pública pode resultar em problemas legais e multas. É crucial garantir que o contratado cumpra todas as leis e regulamentos aplicáveis.
- **Responsabilidade Social:** O gerenciamento de resíduos pode afetar comunidades locais, portanto, há riscos associados à responsabilidade social. É importante considerar o impacto dos serviços de gerenciamento de resíduos nas comunidades circundantes e incluir cláusulas no contrato para mitigar qualquer impacto negativo.
- **Mudanças nas Prioridades e Tecnologias:** As prioridades e tecnologias no gerenciamento de resíduos podem evoluir ao longo do tempo. O contrato deve ser flexível o suficiente para acomodar mudanças e inovações no setor.
- **Conflitos de Interesse:** Pode haver riscos relacionados a conflitos de interesse, especialmente se houver relações próximas entre a entidade contratante e a empresa contratada. É importante garantir a transparência e a imparcialidade no processo de licitação e seleção.
- **Inadimplemento Contratual:** Há o risco de que uma das partes não cumpra os termos do contrato, o que pode resultar em litígios e interrupções nos serviços de gerenciamento de resíduos.
- **Problemas de Comunicação:** A falta de comunicação eficaz entre a entidade contratante e a empresa contratada pode levar a mal-entendidos e problemas de execução do contrato.

Para mitigar esses riscos, é fundamental realizar uma análise cuidadosa dos requisitos do contrato, realizar periodicamente auditorias de due diligence rigorosa ao selecionar a empresa contratada e incluir cláusulas contratuais claras e específicas para abordar os riscos identificados. Além disso, monitorar regularmente a execução do contrato e manter um canal aberto de comunicação entre as partes é essencial para gerenciar eficazmente esses riscos ao longo do tempo.

Como um passo relevante para esse processo pode-se definir a matriz de risco com base nos pontos listados a seguir:

- Matriz de risco
 - Riscos mapeados;
 - Consequências possíveis;
 - Alocação típica;
 - Mitigação/Tratamento

10 ANEXOS

10.1 ANEXO I – Matriz 5W 2H

| MATRIZ DE DIAGNÓSTICO 5W2H PMetGIRS | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|--|--|---|---|--|---|--|
| Ordem | Tema Chave | What (o que será feito?) | Why (por que será feito?) | How (como será feito?) | How much (quanto vai custar? Estimativa) | When (quando será feito?) | Where (onde?) | Who (por quem será feito?) |
| 1 | Gestão Integrada dos RSU Metropolitanos | Criar um Comitê de Gestão para o saneamento metropolitano, de carácter técnico e administrativo dentro Instituto Rio Metrópole, com a participação de representantes dos municípios metropolitanos. | | | | | | |
| 2 | Valorização Monetária do RSU | Promover a triagem do RSU coletado pelos municípios, em centros de processamento mecânicos, separando os recicláveis, a matéria orgânica e os inertes. Os centros de triagem devem contar com usinas fotovoltaicas de energia e, estarem localizadas não longe da geração dos resíduos (bairros ou municípios vizinhos), dentro preferencialmente de áreas já servidas por vazadouros, lixões ou aterros sanitários. | | | | | | |
| 3 | Gases de Efeito Estufa Relacionados ao RSU | Promover a redução gradual da geração de gases de efeito estufa associada ao RSU, que provém do transporte rodoviário dos resíduos e da emissão de metano e dióxido de carbono dos aterros sanitários. Esses gases devem ser captados da pilha de resíduos enterrados e convertidos em energia elétrica, através de plantas termoelétricas. | Duas das cinco principais causas de GEE (transporte rodoviário e aterro sanitário) estão diretamente relacionadas ao transporte e à disposição final do RSU. | Adoção de estações de triagem de resíduos (separação de recicláveis, matéria orgânica e inertes) e usinas termoelétricas de conversão de RSU em energia elétrica. | Os centros de triagem e as usinas de conversão de RSU X Energia Elétrica estão estimadas em 9 bilhões de reais. | Após aprovação do PMetGIRS pelo Conselho Deliberativo da RMRJ e do desenvolvimento do modelo de negócio para a execução do Plano de RSU. | As estações de triagem e as usinas de conversão devem ficar próximas aos pontos de geração de RSU e, dentro dos aterros sanitário e lixões desativados. | O Plano de Negócios, a ser desenvolvido após à aprovação do PMetGIRS pelo Conselho Deliberativo da RMRJ, deverá indicar o modelo de negócio para a execução do Plano de RSU. |

| | | | | | | | | |
|---|--|---|---|--|--|--|--|--|
| 4 | Logística para Tratamento do RSU Metropolitano | Simplificar a logística da coleta e da transferência do RSU, promover a TRIAGEM do RSU o mais próximo possível da geração. Diminuir as quantidades a transferir dos resíduos e recuperarmos os recicláveis é uma forma de reduzirmos os custos do tratamento. | O transporte rodoviário do RSU gera gases de efeito estufa. | | | | | |
| 5 | Custos e Receitas do RSU Metropolitano | <p>Coleta municipal, sem qualquer triagem para o reaproveitamento de materiais recicláveis, percorre grandes distâncias entre os pontos de geração e a destinação final do RSU em aterros sanitários licenciados. Com isso a logística do tratamento do RSU se torna complexa e cara.</p> <p>Propostas para novas fontes de recursos de receita a partir do RSU metropolitano: 1) valorização monetária dos resíduos através da triagem separando os recicláveis dos combustíveis derivados dos resíduos (CDR) – matéria orgânica e inertes; 2) Simplificação da logística do RSU, pela coleta, pela transferência e pelo tratamento em usinas próximas aos centros geradores, organizado em unidades de concentração e transformação lado a lado; 3) Não aterro do RSU (não pagar o aterro, mas sim investir na conversão RSU X Energia Elétrica (EE); 4) Comercializar a energia elétrica recuperada no Mercado Livre e na Geração Distribuída (em parceria com a energia fotovoltaica); 5) Geração e certificação de Créditos de Carbono pela recuperação energética a partir do RSU metropolitano; 6) Capitalizar a descarbonização das cidades metropolitanas pelo tratamento integral do RSU.</p> | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|--|--|--|
| 6 | Lodo de ETE & RSU | <p>O lodo proveniente das Estações de Tratamento de Esgoto deve ser incorporado ao sistema de tratamento do RSU metropolitano, sendo integrado na recuperação de energia de energia do RSU e reaproveitado como fertilizante orgânico.</p> | | | | | | |
| 7 | Reciclagem e o RSU Metropolitano | <p>A reciclagem de RSU é um tema complexo e que exige um capítulo específico de gestão integrada. Dividida em dois aspectos centrais, o ambiental e o social, a gestão integrada da reciclagem requer especialistas multidisciplinares reunidos em um Comitê, elaborando diretrizes, planos e ações convergentes para o tratamento adequado do assunto.</p> | | | | | | |
| 8 | Metas e Indicadores de Desempenho para o RSU | <p>Para acompanhar e mensurar a evolução do Plano de Ações do PMetGIRS é fundamental contar com ferramentas quantitativas (indicadores e metas), que permitam visualizar o caminho da execução das ações propostas.</p> | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 9 | Passivos do RSU e sua Remediação | <p>Diagnóstico: levantamento dos passivos (localização) de lixões e aterros não encerrados;</p> <p>Prognóstico: proposição de possíveis ações para a remediação e para o encerramento dos passivos;</p> <p>Plano de Negócios: especificar valores e fontes de financiamento para o encerramento dos passivos.</p> | | | | | | |
| 10 | Conversão do RSU Metropolitano em Energia Elétrica | <p>Levantamento realizado indica que o único tratamento para o RSU metropolitano é a disposição em aterro sanitário;</p> <p>Proposição mestra do PMetGIRS da RMRJ: após triagem do RSU bruto (usinas mecânicas de triagem, separação e valorização de RSU), encaminhar a matéria orgânica (CDR de menor poder calorífico) e os materiais inertes (CDR de maior poder calorífico) para usinas de recuperação de energia (termoelétricas);</p> <p>No Prognóstico, indicação de dois processos de conversão RSU X EE distintos em função da escala: 1) Incineração para cargas iguais ou maiores de 628 ton/dia; 2) Gaseificação para cargas até 280 ton/dia;</p> <p>Por regionalidade e proximidade entre municípios vizinhos, somar cargas de cada contribuinte próximo para ser atendido por uma mesma usina compartilhada;</p> <p>Sempre associar a uma usina de tratamento, seja ela de processo de triagem ou de conversão, uma usina fotovoltaica de 5 MWp em geração distribuída.</p> | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 11 | Tratamento para o RCC e o RSS Metropolitanos | <p>Hoje, nenhum grande centro de tratamento de Resíduos da Construção Civil (RCC) está em operação na RMRJ. Sendo assim, o pouco de RCC que é tratado encontra-se internamente aos aterros sanitários, onde os materiais como a madeira, as ferragens e o concreto desagregado são empregados na construção civil das pilhas de RSU enterrados;</p> <p>Outra situação é a mudança da postura da indústria da construção civil, que adotou conceitos de sustentabilidade para maximizar a reutilização de materiais;</p> <p>Já os Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS), pelas características infectantes e perigosas desses resíduos, possuem regras próprias para a coleta e a disposição final. Etapas obrigatórias de manipulação e de tratamento: 1) Acondicionamento especial para a coleta e o transporte de materiais; 2) Descontaminação de materiais via calor seco e úmido, através de autoclaves industriais; 3) Como destinação final, o material esterilizado e destruído é conduzido para aterro sanitário;</p> <p>Todo o ciclo de manipulação, de coleta e de tratamento do RCC e do RSS tem o seu custo financiado pelo gerador;</p> <p>Como melhoria contínua para o processo de tratamento do RSS é possível vislumbrar a incineração dos resíduos, para recuperar a energia contida nos plásticos e nos tecidos (gazes, ataduras, aventais etc.).</p> | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | | | |
|----|--|---|--|--|--|--|--|--|
| 12 | Banco de Dados e APP para Gestão do RSU Metropolitano | <p>Para a gestão integrada de RSU é fundamental a informação. Algumas poucas informações sobre o RSU estão disponibilizadas no Sistema Nacional de Informação sobre o Saneamento (SNIS), tais como, quantidade e destinação. Porém, elas são insuficientes para caracterizar todo o ciclo de vida do RSU e, valorizar a economia circular possível para reciclar e recuperar a energia dos produtos descartados.</p> <p>Para formar um banco de dados sobre o RSU metropolitano, o PMetGIRS elabora um aplicativo que reunirá informações sobre: origem, localização, catadores (inclusive sociais), cooperativas, destinação, transformadores e reprocessadores de recicláveis, transportadores de resíduos etc.</p> | | | | | | |
| 13 | Imobilização de Cinzas – Final do Tratamento do RSU | <p>De 3 a 5% dos resíduos tratados por processo térmico, na recuperação de energia (incineração ou gaseificação), tornam-se cinzas sem valor econômico. Para que nem essas cinzas sigam a ser dispostas em aterro sanitário e, para destinar a borracha dos pneus descartados, prevê-se a incorporação de ambos os materiais (cinzas de incineração e pneus descartados) em asfalto de pavimentação de ruas e rodovias.</p> | | | | | | |
| 14 | Geração de Créditos de Carbono pela Conversão de RSU em Energia Elétrica | <p>Toda a energia gerada por recuperação térmica, a partir de resíduos, gera Créditos de Carbono, que uma vez validos podem ser comercializados em bolsa de valores.</p> | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 15 | Plano de Negócios para RSU Metropolitano | <p>Após a aprovação do PMetGIRS pelo Conselho Deliberativo da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, a execução das ações sugeridas pelo Plano deve ser precedida, estudada e validada por um Estudo de Negócios.</p> <p>O Estudo deverá realizar a confirmação da viabilidade técnica e econômica das sugestões de tratamento, previstas no Plano de Ações do PMetGIRS.</p> <p>Outros aspectos de relevante importância para o Estudo de Negócios são:</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar qual é o montante dos investimentos a serem feitos para executar o Plano de Ações do PMetGIRS; Levantar possíveis fontes de recursos, na iniciativa privada, para participar no negócio integrado; Estabelecer o modelo de negócios para viabilizar a implementação do Plano de Ações do PMetGIRS. | | | | | | |
|----|--|--|--|--|--|--|--|--|

10.2 ANEXO II – Cronograma físico

| Previsão de Cronograma de Execução de Plano de Ações | | | | | | | | | | | |
|--|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Ordem | Tema Chave | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033 |
| 1 | Gestão Integrada dos RSU Metropolitanos | | | | | | | | | | |
| 2 | Valorização Monetária do RSU | | | | | | | | | | |
| 3 | Gases de Efeito Estufa Relacionados ao RSU | | | | | | | | | | |
| 4 | Logística para Tratamento do RSU Metropolitano | | | | | | | | | | |
| 5 | Custos e Receitas do RSU Metropolitano | | | | | | | | | | |
| 6 | Lodo de ETE & RSU | | | | | | | | | | |
| 7 | Reciclagem e o RSU Metropolitano | | | | | | | | | | |
| 8 | Metas e Indicadores de Desempenho para o RSU | | | | | | | | | | |
| 9 | Passivos do RSU e sua Remediação | | | | | | | | | | |
| 10 | Conversão do RSU Metropolitano em Energia Elétrica | | | | | | | | | | |
| 11 | Tratamento para o RCC e o RSS Metropolitanos | | | | | | | | | | |
| 12 | Banco de Dados e APP para Gestão do RSU Metropolitano | | | | | | | | | | |
| 13 | Imobilização de Cinzas – Final do Tratamento do RSU | | | | | | | | | | |
| 14 | Geração de Créditos de Carbono pela Conversão de RSU em Energia Elétrica | | | | | | | | | | |
| 15 | Plano de Negócios para RSU Metropolitano | | | | | | | | | | |

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. ANA. **Resolução nº 79/2021, de 14 de JUNHO de 2021**. Aprova a Norma de Referência nº 1 para a regulação dos serviços públicos de saneamento básico, que dispõe sobre o regime, a estrutura e parâmetros da cobrança pela prestação do serviço público de manejo de resíduos sólidos urbanos, bem como os procedimentos e prazos de fixação, reajuste e revisões tarifárias, 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **CEE-268**. Cidades e Comunidades Sustentáveis. Brasil. 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14031**. Gestão Ambiental – Avaliação de desempenho ambiental – Diretrizes. 2 ed. Brasil. 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 17100**. Gerenciamento de resíduos Parte 1: Requisitos gerais. 1 ed. Brasil. 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISSO 37120**. Cidades e comunidades sustentáveis — Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida. Brasil. 2021.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. **Manual orientativo sobre a norma de referência nº 1/ANA/2021**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/saneamento-basico/normativos-publicados-pela-ana-para-o-saneamento-basico/resolucao-ana-no-79-2021-1/manual-orientativo-sobre-a-norma-de-referencia-no-1>. Acesso em: 26 set. 2023.

BRASIL. EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Captura e Armazenamento de Carbono**. 2023. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-764/FS-EPE-DPG-SPG-01_2023-CCS_PT_BR_30ago23.pdf

BRASIL. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n.º 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. **Diário Oficial da União**. Brasília.

BRASIL. Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1999. Cria o Fundo Nacional de Meio Ambiente e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília.

BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Calculadora de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) no Manejo de RSU**. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/protegeer/calculadora-de-200bemissoes-de-gases-de-efeito-estufa-gee-no-manejo-de-rsu>. Acesso em: 25 set. 2023.

BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Roteiro para Redução das Emissões de Gases de Efeito Estufa**

(GEE) no Manejo de RSU. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/protegeer/roteiro-para-reducao-das-200bemissoes-de-gases-de-efeito-200bestufa-gee-no-manejo-de-rsu>. Acesso em: 25 set. 2023.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA. **Programa Metano Zero.** 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programa-nacional-metano-zero>. Acesso em: 26 set. 2023.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Fontes de Financiamento para Educação Ambiental.** 2017. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/educacaoambiental/prateleira-ambiental/fontes-de-financiamento-para-educacao-ambiental/>. Acesso em: 25 set. 2023.

BRASIL. PROGRAMA DE PARCERIAS DE INVESTIMENTOS. **Guia Prático de Projetos de Concessão de Manejo Sustentável de Resíduos Sólidos Urbanos.** 2023. Disponível em <https://www.ppi.gov.br/wp-content/uploads/2023/04/CONCESSAO-DE-SERVICOS-DE-MANEJO-DE-RESIDUOS-SOLIDOS-URBANOS.pdf>.

BRASIL. SECRETARIA ESPECIAL DO PROGRAMA DE PARCERIAS DE INVESTIMENTOS DA CASA CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Nota Técnica Conjunta nº 1/2020/SPPI/MMA/FUNASA.** Brasil, 2020.

BRASIL. TESOURO NACIONAL. **Arcabouço Brasileiro para Títulos Soberanos Sustentáveis.** 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/tesouronacional/pt-br/divida-publica-federal/titulos-sustentaveis-arquivos/arcabouco-brasileiro-para-titulos-sustentaveis>.

EMBRAPA. EMBRAPA. **Desdobramentos da recente Contribuição Nacionalmente Determinada - NDC.** Disponível em: <https://www.embrapa.br/visao-de-futuro/adaptacao-a-mudanca-do-clima/sinal-e-tendencia/desdobramentos-da-recente-contribuicao-nacionalmente-determinada-ndc>. Acesso em: 26 set. 2023.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Lei nº 1060, de 10 de novembro de 1986. Institui o fundo especial de controle ambiental - FECAM e dá outras providências. **Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro**. Estado do Rio de Janeiro.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. **Estudo sobre os Aspectos Econômicos e Financeiros da Implantação e Operação de Aterros Sanitários**. [S. L.]: Fundação Getúlio Vargas, 2009.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **CD 37125**. Sustainable cities and communities – Environmental, social, and governance (ESG) indicators for cities. Suíça. 20XX.

IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Synthesis Report of the IPCC Sixth Assessment Report (AR6)**. 6. Ed., 2021. Disponível em: https://report.ipcc.ch/ar6syr/pdf/IPCC_AR6_SYR_LongerReport.pdf. Acesso em: 25 set. 2023.

KEPNER, Charles H., TREGOE, Benjamin B. **O administrador racional**. São Paulo: Atlas, 1981, pg. 58