LEI Nº 5787

(08 DE DEZEMBRO DE 2022)

DISPÕE SOBRE: APROVA A REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE CAIEIRAS, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

GILMAR SOARES VICENTE, Prefeito Municipal de Caieiras, Estado de São Paulo, no uso das atribuições que lhe são conferidas por Lei, **FAZ SABER** que a Câmara Municipal de Caieiras aprovou, e ele sanciona e promulga a seguinte Lei:

Art. 1º. Esta Lei institui a revisão do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Caieiras, de acordo com os termos constantes do Anexo Único, e em conformidade com as diretivas e princípios estabelecidos na Lei Federal nº 12.305, de 02 de outubro de 2010, que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, e dá outras providências.

Art. 2º. O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Caieiras faz parte de um processo permanente de planejamento municipal, constituindo-se como o instrumento básico e estratégico da política de resíduos sólidos do Município, compreendendo principalmente o aperfeiçoamento das ações de regulação e fiscalização dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos pelos órgãos competentes.

Art. 3º. O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Caieiras, deverá ser revisto a cada quatro anos.

Art. 4º. As despesas decorrentes com a execução da presente lei correrão por conta de dotações orçamentárias próprias, suplementadas se necessário.

Art. 5º. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

.... Prefeitura do Município de Caieiras,

08 de dezembro de 2.022.

GILMAR SOARES VICENTE
-PREFEITO MUNICIPAL-

Lei aprovada por meio do Projeto de Lei nº 193/2022 de autoria do Prefeito Municipal Gilmar Soares Vicente "Lagoinha".
Registrado, nesta data, na Secretaria do Gabinete do Prefeito e publicado no Quadro de Editais.

CERTIDÃO

Certifico que a Lei Municipal nº 5.787, de 08 de dezembro de 2022, foi publicada na Imprensa Oficial do Município de Caieiras na data de 16 de dezembro de 2022. O referido é verdade e dou fé. Caieiras, 20 de dezembro de 2022. Eu, _____, Gabriel de Oliveira Infante, Analista Legislativo.

CÂMARA MUNICIPAL DE CAIEIRAS
Dr. Gabriel de Oliveira Infante
Analista Legislativo

O aproveitamento dos resíduos de poda e capinação para compostagem, bem como a implantação da Cooperativa de catadores com o apoio e parceria da Administração Pública e empresa Solvi Essencis, tem colaborado para uma leve diminuição na destinação final desse tipo de resíduos, e seu reaproveitamento para retorno à cadeia produtiva.

O planejamento realizado pelo Município, em face do contido no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, ainda carece de aperfeiçoamento, de um trabalho de conscientização, investimento em educação ambiental e incentivo aos empreendedores e novas soluções. Os planos específicos devem ser elaborados visando a eliminação, diminuição ou reaproveitamento de certos tipos de resíduos. E outros ainda devem cuidar para o cumprimento das normas técnicas e legais, a fim de evitar prejuízos aos cofres públicos por imposição de penalidades administrativas ou demandas judiciais.

9.8 Identificação de Áreas Alternativas para Destinação Final

Conforme já apontado no Plano anterior, em 1996, através da Lei Municipal nº 2676, foi criada a Zona de Serviços de Saneamento, onde se encontra hoje instalado o Aterro Sanitário da empresa Solvi Essencis, o qual teve suas atividades iniciadas no ano de 2002 e é responsável pela destinação ambientalmente adequada dos resíduos Classe I, Classe IIA e IIB, estando estabelecido na regra os seguintes usos:

- Sistemas de Tratamento. Reciclagem e Disposição Final de Resíduos Urbanos, Industriais e de Serviços de Saúde de qualquer origem, inclusive os provenientes de outros Municípios;

A regra ainda prevê, no Art. 5º:

> *"A empresa operadora desses sistemas deverá reverter para as obras sociais do Município, de preferência para a saúde pública, quantia equivalente a 1 % (um por cento) da receita gerada pelos mesmos, bem como deverá coletar e aceitar a disposição dos resíduos domiciliares gerados pelo Município, sem quaisquer ônus para este".*

Com base nesta lei, a empresa vem destinando 1% de seu faturamento e efetuando a coleta e destinação dos resíduos domiciliares produzidos no município de Caieiras.

Sendo assim, o Município tem o benefício, pela instalação do Aterro em seu território, da coleta e destinação adequada do RSU a custo zero, não havendo cobrança de taxa aos munícipes pela prestação do serviço, além de contar com 1% da receita gerada pelo Aterro a ser revertido a obras sociais.

No entanto, conforme supramencionado, é fundamental e necessária a adoção de medidas que culminem na diminuição de resíduos urbanos a serem dispostos no aterro, através de triagem e separação para seu reaproveitamento, garantindo o aterramento apenas de rejeitos do processo.

9.9 Possibilidade de Soluções Comuns com Outros Municípios

A legislação vigente, através da Lei nº 12.305/10 (PNRS), prevê a possibilidade da formação de consórcios intermunicipais para gestão e destinação correta de resíduos, entretanto, uma vez que o Município de Caieiras conta com o maior Aterro Sanitário da América Latina, o qual recebe, inclusive, resíduos de vários outros municípios, a solução consorciada não se faz necessária no que diz respeito aos RSU.

Há, contudo, a possibilidade de gestão conjunta no que diz respeito aos resíduos da construção civil, os quais são coletados precariamente por empresas privadas da região, não havendo controle dos municípios vizinhos quanto à sua destinação ambientalmente adequada. Não há registros de implantação de Usina de RCC na região, para o reaproveitamento desses resíduos.

Apesar do Município de Caieiras promover a coleta de pequenos geradores e fiscalizar os médios e grandes geradores, ainda ocorrem descarte irregular em pontos isolados e afastados das comunidades. Porém, há previsão de realização de PPP, para implantação de usina no Município, a fim de destinar para reaproveitamento o RCC gerado, contando ainda com a possibilidade da utilização desse agregado pela própria Administração Pública.

Recomenda-se, ainda, o cadastramento dos prestadores de serviço de coleta e RCC, para melhor monitoramento e controle do volume e da destinação correta desses resíduos, evitando, assim, descarte inadequado, irregular e prejudicial ao meio ambiente.

9.10 Despesas com Limpeza Pública

Em Caieiras, a coleta de resíduos domiciliares não acarreta ônus ao município uma vez que a Lei municipal nº 2.676/1996, sobre serviços de saneamento ambiental, em seu artigo 5º, conforme citado no item 9.10, dispõe que a empresa operadora *"deverá coletar e aceitar a disposição dos resíduos domiciliares gerados pelo Município, sem quaisquer ônus para este".*

Com base nos dados do Sistema Nacional de dados sobre Saneamento (SNIS), do Ministério das Cidades, a prestação do serviço de coleta de resíduos domiciliares contempla todos os bairros e atinge 100% da polução, sem qualquer cobrança de taxa.

Os serviços de limpeza pública, varrição, poda e capinação são realizados pela SMOPP, através de empresa contratada, gerando um custo de R$ 10.144.777,92(dez milhões e cento e quarenta e quatro mil e setecentos e setenta e sete reais e noventa e dois centavos).

Os serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos de serviços de saúde (RSS) dos estabelecimentos de saúde municipais, são realizados pela empresa EPPOLIX Tratamento de Resíduos Especiais Ltda. e geram um custo anual de R$ 132.600,00 (cento e trinta e dois mil reais e seiscentos centavos).

A tabela a seguir apresenta os contratos e valores despendidos.

Tabela 9-18 – Contratos de limpeza urbana.

	2011 (R$)	2012 (R$)	2013 (R$)	2021(R$)
ÚNICA (Varrição e serviços gerais)	3.622,117, 84	3.948.012,76	6.076.492,21	
G.F. da Silva (Varrição e serviços gerais)				1.945.088,52
OBRAMIX Ltda.				6.949.999,92
HIPLAN (Poda e Capinação)	1.051.959,31	1.185.626,44	1.249.689,48	1.249.689,48
EPPOLIX (Coleta de RSS)				132.600,00
TOTAL	**4.674.077,15**	**5.133.639, 20**	**7.326.181,69**	**10.277.377,92**

Fonte: PMC (2022).

O gasto com as contratadas de serviços representa uma fração significativa dos gastos da SMOPP. Pelos dados do SNIS (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2019) a média nacional em 2019 de gastos com varrição é de R$ 91,33/km. Em Caieiras, por sua vez, este valor está em R$ 78,48/km considerando somente o contrato com a OBRAMIX.

O gasto com a coleta de RSS, de acordo com a mesma fonte, é de R$3,33/hab.ano, sendo que em Caieiras o valor está em R$1,30/hab.ano, ou seja, abaixo da média nacional.

Não há como avaliar os custos totais gastos pelo município com Limpeza Urbana, uma vez que não há um centro de custos onde se aproprie os gastos realizados nesta.

10.RESPONSABILIDADES

10.1 Responsabilidade da Municipalidade na Gestão de Resíduos Sólidos

A Constituição de 1988 estabelece a responsabilidade do Estado prestar serviço público, de forma direta ou indireta, além da obrigação de manter um serviço adequado e preservar os direitos dos usuários. Este instrumento estabelece, ainda, que:

> *"Art. 30. Compete aos Municípios:*
>
> *V - organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial."*

Desta maneira, entende-se que Limpeza Pública tem interesse local, portanto é de competência municipal.

A Lei 11.445/2007 que institui a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), datada de 5 de janeiro de 2007 e atualizada pela Lei nº 14.026/2020 (Novo Marco Legal do Saneamento Básico), define o

saneamento básico como a prestação de serviços de tratamento e abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos para descarte apropriado, devendo ser universais e de qualidade. Além disso, devem fornecer proteção ambiental, combate à pobreza, fomentar o desenvolvimento e principalmente proteger a saúde.

O Art. 2º, desta lei, estabelece os princípios gerais da prestação de serviço público de saneamento:

> *Art. 2º Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:*
>
> *I - universalização do acesso;*
>
> *II - integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;*
>
> *III - abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;*
>
> *IV - disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;*
>
> *V - adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;*
>
> *VI - articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;*
>
> *VII - eficiência e sustentabilidade econômica;*
>
> *VIII - utilização de tecnologias apropriadas, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;*
>
> *IX - transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;*
>
> *X - controle social;*
>
> *XI - segurança, qualidade e regularidade;*
>
> *XII - integração das infraestruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos.*
>
> *XIII - adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água. (Incluído pela Lei nº 12.862, de 2013)*

De acordo com o Novo Marco do Saneamento Básico, Art. 3º- C:

Consideram-se serviços públicos especializados de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos as atividades operacionais de coleta, transbordo, transporte, triagem para fins de reutilização ou reciclagem, tratamento, inclusive por compostagem, e destinação final dos:

I - resíduos domésticos;

II - resíduos originários de atividades comerciais, industriais e de serviços, em quantidade e qualidade similares às dos resíduos domésticos, que, por decisão do titular, sejam considerados resíduos sólidos urbanos, desde que tais resíduos não sejam de responsabilidade de seu gerador nos termos da norma legal ou administrativa, de decisão judicial ou de termo de ajustamento de conduta; e

III - resíduos originários dos serviços públicos de limpeza urbana, tais como:

a) serviços de varrição, capina, roçada, poda e atividades correlatas em vias e logradouros públicos;

b) asseio de túneis, escadarias, monumentos, abrigos e sanitários públicos;

c) raspagem e remoção de terra, areia e quaisquer materiais depositados pelas águas pluviais em logradouros públicos;

d) desobstrução e limpeza de bueiros, bocas de lobo e correlatos;

e) limpeza de logradouros públicos onde se realizem feiras públicas e outros eventos de acesso aberto ao público; e

f) outros eventuais serviços de limpeza urbana."

A Lei ainda estabelece que a responsabilidade pela gestão dos resíduos domésticos e por aqueles gerados nos serviços de limpeza pública (poda, capinação, varrição, feiras, limpeza de córregos e bueiros principalmente) é do município. Os demais resíduos não se encontram sob responsabilidade da municipalidade, embora esta deva evitar que tais resíduos sejam destinados inadequadamente pondo em risco a saúde dos munícipes.

Estes serviços deverão atender a requisitos mínimos de qualidade.

"Art. 43. A prestação dos serviços atenderá a requisitos mínimos de qualidade, incluindo a regularidade, a continuidade e aqueles relativos aos produtos oferecidos, ao atendimento dos usuários e às condições operacionais e de manutenção dos sistemas, de acordo com as normas regulamentares e contratuais".

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecida pela Lei Federal nº 12.305 de 2010, complementa os conceitos da Lei 11.445 em relação aos resíduos, como descrito a seguir

"Art. 26. O titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos é responsável pela organização e prestação direta ou indireta desses serviços, observados o respectivo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, a Lei nº 11.445, de 2007, e as disposições desta Lei e seu regulamento".

A seguir resumo da sequência legal que define a responsabilidade da municipalidade pela gestão e o que isso implica.

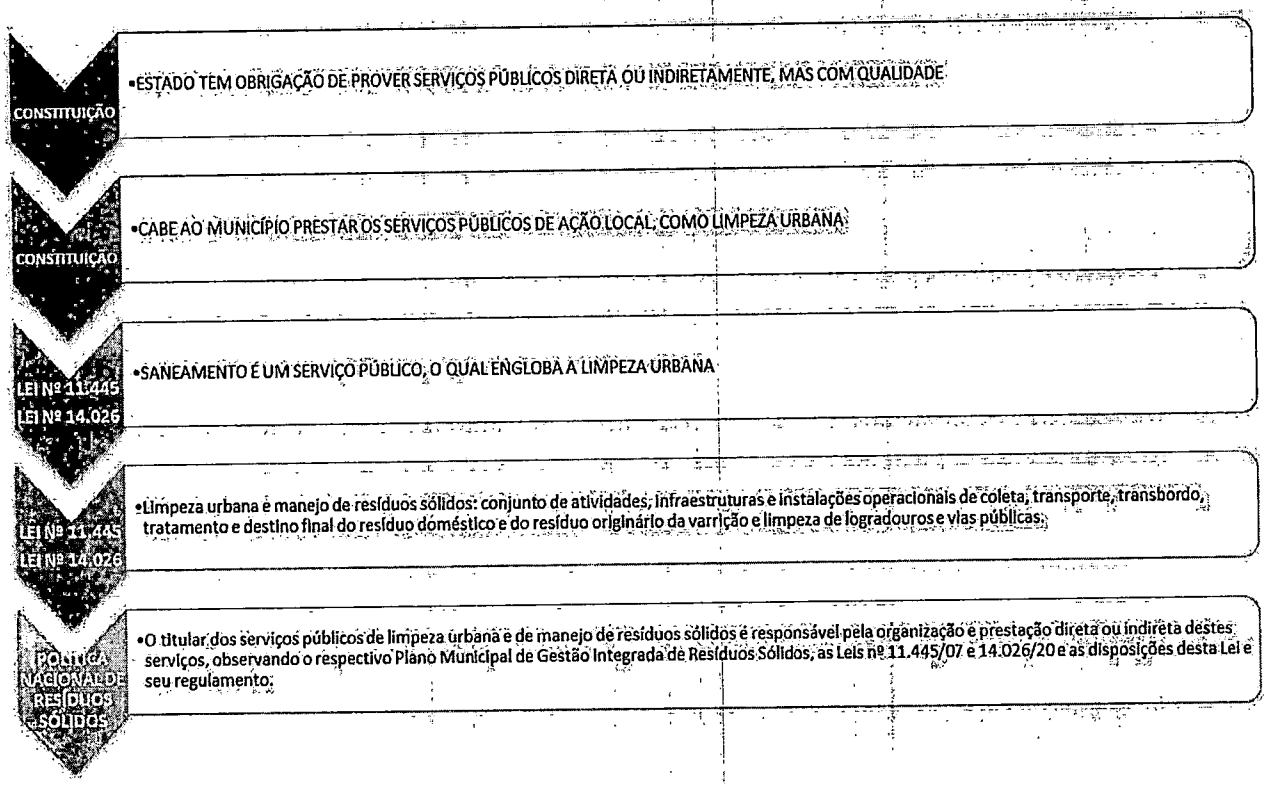


Figura 10-40 – Responsabilidade da municipalidade pela gestão da limpeza urbana.

Sendo assim, a Administração Pública é responsável pela gestão dos resíduos sólidos urbanos (domiciliares e resíduos de limpeza urbana). Os demais resíduos, são de responsabilidade de seu gerador, quanto a sua correta destinação.

A origem dos resíduos determina o responsável pela destinação ambientalmente adequada e o Plano Nacional define a classificação em seu Art. 13 e incisos.

No caso do município de Caieiras, apesar de não se tratar de resíduo residencial, a Prefeitura Municipal atende a coleta dos pequenos comerciantes, desde que seus resíduos tenham características semelhantes as do resíduo doméstico, bem como não se enquadrem dentro de grandes geradores (geração máxima de 200 L/dia).

Quanto ao RSS das unidades de saúde municipais, a Prefeitura é a responsável, através da Secretaria Municipal de Saúde, pela gestão destes, tornando-se o poluidor-pagador assim como o gerador particular.

10.2 Responsabilidade Compartilhada

A Política Nacional de resíduos Sólidos (PNRS) instituiu a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a qual é definida conforme inciso XVII, art. 3º:

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

A participação de cada grupo de atores envolvido na responsabilidade compartilhada deve se dar da seguinte maneira:

1. **Consumidores:**

Ao grupo dos consumidores estão associadas as seguintes ações, algumas das quais dependentes de previsão a ser inserida nos planos municipais de gestão de resíduos:

- Participar da coleta seletiva, separando resíduos recicláveis e rejeitos, encaminhando os materiais à destinação ambientalmente sustentável;
- Participar da logística reversa, encaminhando os resíduos dos produtos referenciados no art. 33 desta PNRS aos sistemas de coleta instituídos pelas empresas e setor público;
- Reduzir seus níveis de consumo;
- Optar por produtos recicláveis e com menor uso de energia e água na sua produção, caracterizando as bases do consumo consciente;
- Efetuar, dentro de suas limitações e potencialidades o dito Controle Social, permitindo o aperfeiçoamento das políticas públicas; e outros.

2. **Produtores**

Ao setor empresarial cumpre basicamente a execução de ações vinculadas ao aprimoramento da produção industrial:

- Elaborar o respectivo plano de gerenciamento de resíduos sólidos;
- Desenvolver processos industriais menos intensivos em recursos naturais, tais como a água e energia elétrica;
- Desenvolver produtos que sejam passíveis de reciclagem e/ou reutilização, em especial no que concerne às embalagens;
- Participar da logística reversa, recolhendo resíduos associados aos seus produtos pós-consumo (em especial aqueles associados ao art. 33 desta PNRS);
- Promover a destinação adequada e sustentável de seus resíduos;
- Promover a disposição adequada e sustentável de seus rejeitos;
- Orientar o consumidor acerca dos procedimentos para minimizar resíduos pós-consumo de seus produtos; e outros.

3. Poder Público:

Ao Poder Público incumbe a orientação dos demais componentes que integram a responsabilidade compartilhada, em especial no que concerne a:

- Elaborar o respectivo plano de gestão de resíduos sólidos;
- Normatização de procedimentos e ao desenvolvimento de políticas e programas;
- Instituir a coleta seletiva;
- Instituir a logística reversa por dever de ofício e incentivar as iniciativas associadas às indústrias produtoras;
- Estruturar o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir), encaminhando informações e dados técnicos que permitam a formação de um amplo banco de dados para elaboração e aperfeiçoamento de políticas públicas;
- Fiscalizar o cumprimento da PNRS, aplicando as sanções previstas na Lei dos Crimes Ambientais (Lei n.º 9.605/98);
- Promover o licenciamento ambiental, inserindo dentre as condicionantes do processo a questão do tratamento dos resíduos decorrentes da produção, bem como as alternativas tecnológicas destinadas ao tratamento dos resíduos e rejeitos pós-consumo;
- Implantar, manter e operar infraestrutura destinada à recepção, tratamento e disposição final dos resíduos e rejeitos pós-consumo;
- Fomentar a pesquisa voltada ao desenvolvimento de novas tecnologias de produção, bem como de novas alternativas para processamento de resíduos e rejeitos;
- Conceder renúncia de receita e incentivos creditícios e financeiros para incentivar o aprimoramento da PNRS, e outros.

O Município possui responsabilidade na gestão, coleta e destinação adequada, dos seguintes resíduos:

- Resíduos domésticos;
- Resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana, e
- Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico.

O Município, por sua vez, não tem responsabilidade na gestão dos seguintes resíduos:

- Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços;
- Resíduos industriais;
- Resíduos de serviços de saúde;

- Resíduos da construção civil;
- Resíduos agrossilvopastoris;
- Resíduos de serviços de transportes, e
- Resíduos de mineração.

O Município compartilha responsabilidade de todos aqueles fora de sua responsabilidade e tem o dever de fiscalização

A figura, a seguir, consolida os conceitos fundamentais para a definição das responsabilidades do município.



Figura 10-41 – Responsabilidade da municipalidade por tipo de resíduo.

11. PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS A SEREM ADOTADOS EM SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

11.1 Resíduos Domésticos e Comerciais

11.1.1 Coleta e Acondicionamento

A coleta do resíduo domiciliar produzido em imóveis residenciais, em estabelecimentos públicos e nos pequenos comércios é, de responsabilidade da Prefeitura Municipal e, atualmente, é realizado através da empresa DILIX, sem custo para a municipalidade, conforme citado no decorrer deste relatório.

O resíduo dos "grandes geradores" (estabelecimentos que produzem mais que 200 L/d de resíduos) deve ser coletado por empresas particulares, cadastradas e autorizadas pela Prefeitura Municipal. A frequência de coleta consiste no número de vezes na semana em que é realizada a remoção do resíduo num determinado local da cidade. Dentre os fatores que influenciam na frequência de coleta, cita-se: o tipo e quantidade de resíduo gerado, condições físico-ambientais (clima, topografia, dentre outras), limite necessário ao armazenamento dos sacos de resíduos, entre outros.

A frequência diária é o ideal para o usuário, principalmente no que diz respeito à saúde pública, pois este não precisa armazenar o resíduo por mais de um dia. Duas vezes por semana é o mínimo admissível sob o ponto de vista sanitário, para países de clima tropical.

Para o dimensionamento da frequência de coleta em cada setor, deve-se levar em consideração a densidade populacional da área; tipos de recipientes (lixeiras) utilizados no acondicionamento dos sacos de lixo; mão de obra; condições e acessos existentes. Juntamente com estas condicionantes, é necessário ponderar a geração total média com os totais da coleta em todos os setores, obtidos por meio da amostragem realizada.

O planejamento, ora realizado para a coleta nos bairros do município de Caieiras, levou em consideração alguns fatores para definir os dias e principalmente os horários de execução. Avaliaram-se as condicionantes municipais, vantagens e desvantagens para definir o melhor período de coleta, conforme demonstra a tabela a seguir:

Tabela 11-19 – Características dos horários de coleta.

Horário	Vantagens	Desvantagens
Diurno	- Possibilita melhor fiscalização do serviço. - Mais econômica.	- Interfere muitas vezes no trânsito de veículos; - Maior desgaste dos trabalhadores em regiões de climas quentes com a consequente redução de produtividade.
Noturno	- Indicada para áreas comerciais e turísticas. - Não interfere no trânsito em áreas de tráfego muito intenso durante o dia; - O resíduo não fica à vista das pessoas durante o dia.	- Causa incômodo pelo excesso de ruído provocado pela manipulação dos recipientes de resíduos e pelos veículos coletores; - Dificulta a fiscalização; - Aumenta o custo de mão de obra (há um adicional pelo trabalho noturno).

A equipe de trabalho da Coleta de Resíduos Domésticos, envolvidas na atividade de coleta, comumente é composta por três coletores e o "puxador" que vai a frente juntando os sacos de resíduos para facilitar a coleta. Dependendo da situação ou necessidade de aumentar a velocidade a imprimir, haverá variação no número de componentes

Conforme normas técnicas e legais os trabalhadores envolvidos fazem uso de EPIs, para garantir sua segurança, saúde e higiene.

Há necessidade de manutenção de uniformização e monitoramento do uso correto de EPIs e, apesar de ser obrigação da prestadora de serviço essa ação, a Prefeitura também é incumbida de sua fiscalização, do cumprimento das normas e do contrato realizado.

A elaboração do PPRA é importante para estabelecer ferramentas e instrumentos para prevenção, eliminação ou diminuição de fatores nocivos ao trabalhador. Outros programas de interesse à saúde e qualidade de vida do trabalhador também podem ser implantados a critério da Prefeitura, prestadora do serviço e do próprio trabalhador.

Os funcionários envolvidos no manuseio e coleta dos resíduos domésticos deverão utilizar equipamentos de proteção individual, incluindo: uniformes, bonés, luvas, botas e capas de chuva, conforme descrito a seguir.

Tabela 11-20 – EPI's para o manuseio e a coleta de resíduos domésticos e comerciais.

EPI	Características
Botas	As botas deverão ser de couro com biqueira de aço para a proteção de risco de queda de Materiais, Equipamentos, Acessórios ou objetos pesados sobre os pés, impermeável, resistentes, preferencialmente na cor preta e solado antiderrapante.
Luvas	Luvas confeccionadas em malha de algodão com banho de borracha látex na palma, resistentes e antiderrapantes. Proteção das mãos do usuário contra abrasão, corte e perfuração.
Boné	Boné para a proteção da cabeça contra raios solares e outros objetos, com protetor de nuca entre 20 a 30 cm.
Capa de chuva	Capa de chuva confeccionada em tecido forrado de PVC, proteção dos funcionários em dias de chuva
Uniforme	Com base nos uniformes já utilizados, o modelo deve ser de calça comprida e camisa com manga, de no mínimo ¾, de tecido resistente e de cor específica para o uso do funcionário do serviço de forma a identificá-lo de acordo com a sua função. O uniforme também deve conter algumas faixas refletivas, no caso de coleta noturna.

Apesar de já evidenciado no PMGIRS, elaborado em 2015, ainda há a necessidade de treinamento e atualização adequada aos trabalhadores abrangidos pela função de manuseio e coleta de resíduos, abordando questões como atendimento, segurança do trabalho, direção defensiva, dentre outros.

11.1.2 Transporte

Os veículos utilizados, atualmente, pela empresa prestadora do serviço para uma coleta segura e eficiente são adequados e traduzem um melhor custo/benefício ao tipo de atividade e ao meio ambiente. Os veículos utilizados são de dois tipos:

- **Com compactação:** possuem capacidade volumétrica compatível com a quantidade a ser coletada. Contam com carregamento traseiro e compactador para redução de volume e melhor aproveitamento de espaço.
- **Sem compactação**: equipado com baú caçamba, vazada por meio de basculante hidráulico, de porta corrediça. Tem como função o atendimento de pequenas comunidades ou volumes menores. O equipamento possui baixo custo de aquisição e manutenção, porém, sua produtividade é reduzida e requer muito esforço dos coletores.

De acordo com Monteiro et al (2011), veículos adequados de coleta possuem as seguintes características:

- Não permitir derramamento do resíduo ou do chorume na via pública;
- Apresentar taxa de compactação de pelo menos 3:1, ou seja, cada 3m³ de resíduos ficarão reduzidos, por compactação, a 1m³;
- Apresentar altura de carregamento na linha de cintura dos garis, ou seja, no máximo a 1,20m de altura em relação ao solo;

- Possibilitar esvaziamento simultâneo de pelo menos dois recipientes por vez;
- Possuir carregamento traseiro, de preferência;
- Dispor de local adequado para transporte dos trabalhadores;
- Apresentar descarga rápida do resíduo no destino (no máximo em três minutos);
- Possuir compartimento de carregamento (vestíbulo) com capacidade para no mínimo 1,5m³;
- Possuir capacidade adequada de manobra e de "vencer" aclives;
- Possibilitar basculamento de contêineres de diversos tipos;
- Distribuição adequada da carga no chassi do caminhão;
- Apresentar capacidade adequada para o menor número de viagens ao destino, nas condições de cada área.

A manutenção dos veículos coletores deverá ser constante garantindo, desta maneira, o pleno funcionamento da frota e evitando o derramamento de resíduos ou chorume na via pública, bem como a liberação de odores e o atraso na coleta de resíduos.

11.1.3 Triagem

Os materiais coletados necessitam de uma seleção minuciosa para sua separação, antes de serem encaminhados às indústrias de reciclagem, sucateiros ou ao aterro sanitário. Tal tarefa poderá ser desempenhada pelas centrais de triagem, as quais deverão ser composta de estrutura adequada para atender a demanda necessária ao processo de separação por tipologia, característica ou classificação.

A tabela a seguir apresenta a listagem dos procedimentos a serem adotados na rotina de operação da recepção de triagem.

Tabela 11-21 – EPI's para o manuseio e a coleta de resíduos domésticos e comerciais.

Frequência	Procedimento
Diária	- Fazer uso rigoroso de EPIs. Os funcionários deverão utilizar respirador individual, luvas, botas e aventais, e trocar os uniformes a cada dois dias ou antes, se necessário; - Receber nesta área exclusivamente o resíduo doméstico e comercial; - Retirar os materiais volumosos e promover o seu acondicionamento adequado; - Cobrir com lona o lixo que eventualmente não tenha sido processado no dia da coleta; - Impedir a entrada de animais domésticos no local; - Varrer a área após o encerramento das atividades; - Lavar com detergente e desinfetante a área de recepção, o fosso de alimentação da mesa de triagem
Mensal	- Desobstruir ralos e canaletas de drenagem
Semestral ou Anual	- Repor, quando necessário, os EPIs e uniformes; - Dedetizar o local, e - Pintar a unidade de triagem.

Após o descarregamento do resíduo, uma "pré-triagem" é realizada para a separação dos volumes de médio e grande porte, como móveis, papelões, sucatas, plásticos, vidros, etc. Nos municípios onde há coleta seletiva implantada, a pré-triagem é praticamente desnecessária, uma vez que a seleção e separação realizada pelo próprio gerador, diminuindo o tempo e necessidade de mão de obra nas centrais de triagem.

Na triagem a separação é realizada por grupos, de acordo com sua natureza, para melhor reaproveitamento. O trabalho pode ser manual ou parte mecanizado, onde os materiais orgânicos, os recicláveis e os resíduos sólidos específicos e rejeitos são devidamente separados.

Nos municípios onde o resíduo orgânico doméstico não é devidamente separado dos materiais recicláveis e onde não há atividade de coleta seletiva, o processo de triagem é complexo e demorado aumentado o custo/benefício.

Ao contrário, onde ocorre a separação do resíduo úmido do seco, o processo ocorre de modo simples e maior valor é agregado.

Recomenda a seguinte segregação na hora de se realizar a separação dos resíduos, de forma a garantir a eficiência dos demais processos da usina (Oliveira et al., (2006).

- Matéria orgânica: compostáveis (restos de comida, frutas, hortaliças, folhas etc.);
- Recicláveis: papel, papelão, PET, sacolas plásticas, metais, alumínio e vidro etc.;
- Rejeitos: papel higiênico, fraldas, absorventes, dentre outros, e
- Resíduos específicos: pilhas, baterias, industriais, pneus, embalagens vazias de agrotóxicos, lâmpadas fluorescentes, dentre outros. Esses materiais não devem ser recebidos na usina.

A tabela, a seguir, apresenta a listagem dos procedimentos a serem adotados na rotina de operação nas centrais de triagem.

Tabela 11-22 – Procedimentos operacionais das centrais de triagem.

Frequência	Procedimento
Diária	- Fazer uso rigoroso de EPIs. Os funcionários devem utilizar respirador individual, luvas, botas e aventais, e trocar os uniformes a cada dois dias ou antes, se necessário; - Promover a rigorosa separação dos componentes dos resíduos; - Evitar que os componentes separados caiam no chão; - Distribuir, corretamente, o material triado; - Impedir a entrada de animais domésticos no local; - Varrer o local após o encerramento das atividades; - Lavar com detergente e desinfetante a área de triagem e os tambores utilizados no transporte da matéria orgânica e dos rejeitos, e - Realizar a pesagem dos tambores cheios antes de encaminhar o seu conteúdo para o destino final.
Mensal	- Substituir os tambores ou bombonas danificados; - Realizar a limpeza de ralos e canaletas de drenagem, e - Realizar manutenção dos componentes mecanizados da mesa de triagem;
Semestral ou anual	- Repor, quando necessário, os EPIs e uniformes; - Dedetizar o local, e - Pintar a área.

As centrais de triagem devem contar, ainda, com uma área destinada ao armazenamento dos materiais selecionados, considerando uma área de retirada para cargas mínimas de duas a três toneladas de recicláveis.

Deverão ser compostas também por instalações sanitárias adequadas e equipamentos de segurança (como extintores de incêndio) e de proteção individual (como máscaras e luvas) para todos os triadores.

Para facilitar a destinação final adequada dos resíduos sólidos, a Central de Triagem poderá ser dotada de trituradores para vidros, pré-selecionados por cor (verde, âmbar e branco), e de prensas para papéis, plásticos e latas. Além disso, poderão ser instalados lavadores para o pré-beneficiamento de plásticos, apesar da lavagem dos recicláveis ser geralmente de responsabilidade do comprador, sucateiro ou indústria.

As parcerias são de grande valia para a realização de todo o processo de reciclagem, desde sua coleta até a destinação adequada.

No Aterro Sanitário da empresa Solvi Essencis está prevista para início de operação a Central de Triagem para Recicláveis que faz parte da fase 9, em finalização de licenciamento. O objetivo é atender e processar os resíduos domésticos destinados àquele local, o qual, além de propiciar o reaproveitamento e reciclagem de resíduos, diminuirá o volume a ser aterrado, prolongando a vida útil do aterro.

11.1.4 Tratamento

11.1.4.1 Chorume

A NBR 8419/92 chorume como sendo o líquido produzido pela decomposição de substâncias contidas nos resíduos sólidos, que possui como características a cor escura, o mau cheiro e a elevada DBO (demanda bioquímica de oxigênio).

Após a precipitação pluviométrica sobre a massa de resíduos, o fluxo de água pelos vazios da massa sólida determina o seu contato e mistura com o chorume, resultando em um líquido que pode apresentar vários tipos de poluentes, dentre eles: compostos orgânicos biodegradáveis e não biodegradáveis, compostos nitrogenados, sólidos em suspensão e, em alguns casos, metais pesados e compostos tóxicos, dentre outros.

O chorume proveniente dos resíduos urbanos dispostos em aterros sanitários, deve seguir para tratamento, o qual, em função da tecnologia adotada, pode variar bastante. Os processos normalmente empregados são os biológicos, onde o principal parâmetro de controle é a DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio).

Os processos citados na literatura técnica sobre o tratamento do percolado abrangem, dentre outras, as principais alternativas técnicas.

Tabela 11-23 – Principais alternativas técnicas para o tratamento de percolado.

Tratamento Físico-Químico (não biológicos)	Tratamentos Biológicos	Outros Processos
Precipitação Química; Oxidação Química; Adsorção sobre Carbono Ativo; Processo por Membranas; Coágulo-Floculação, e Evaporação ou Destilação.	Lodos Ativados; Filtros Biológicos; Lagoas de Estabilização; Reatores anaeróbios de fluxo ascendentes (Tipo UASB ou RALF), e Aeração Prolongada.	Exportação do percolado para tratamento em ETEs; Uso de Tecnologias Alternativas (Enzimas, fibras naturais, absorventes naturais, entre outros).

Dentre as alternativas de tratamento do percolado citadas, o sistema de tratamento por lagoas de estabilização é adotado com maior frequência, podendo apresentar variações e complementações em função da carga orgânica do líquido percolado.

As lagoas de estabilização, tanto as anaeróbias como as facultativas, são de eficiência elevada, têm baixo custo de implantação e apresentam operação e manutenção fáceis e econômicas quando comparadas com a maioria dos processos convencionais de tratamento. O efluente tratado poderá ser diluído em corpo hídrico receptor mediante a licenciamento do órgão ambiental e desde que atenda as características

11.1.4.2 Gases

A decomposição do lixo confinado nos aterros sanitários produz gases, entre eles o gás carbônico (CO) e o metano (CH_4), que é inflamável. O controle da geração e migração desses gases é realizado através de um adequado sistema de drenagem constituído por drenos verticais implantados em diferentes pontos do aterro. Em se tratando do Aterro Sanitário local, o gás produzido é aproveitado, em grande parte, para a geração energética. A usina implantada no Aterro consegue gerar de energia, diminuindo o efeito estufa e colaborando com o meio ambiente.

11.1.4.3 Compostagem

A compostagem é um processo de decomposição aeróbia (com presença de ar) da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas. A matéria orgânica propriamente dita é composta basicamente por sobras de frutas, legumes, restos de alimentos, folhas de poda de árvores, gramas, dentre outros.

Para que o processo de decomposição da matéria orgânica ocorra de maneira mais rápida, pela ação de micro-organismos presente no lixo (bactérias, fungos e actinomicetos), deve-se garantir condições físicas e químicas adequadas à compostagem, ou seja, controlando-se os seguintes aspectos:

- Local, disposição e configuração da matéria orgânica destinada à compostagem, e
- Umidade, temperatura, aeração, nutrientes, tamanho das partículas e pH.

A temperatura é o principal parâmetro de acompanhamento da compostagem, o que torna necessário o reviramento ou mesmo a modificação da configuração geométrica das leiras de compostagem. Tal temperatura começa a reduzir-se após os primeiros 90 dias de formação das leiras, tendo início a fase de maturação, quando a massa da compostagem permanecerá em repouso, resultando em composto maturado.

A aeração consiste no fornecimento de oxigênio, de forma a garantir o processo de respiração dos microrganismos e a oxidação de várias substâncias orgânicas presentes na massa de compostagem. A aeração é obtida com o ciclo de reviramento, em média a cada 3 dias durante os primeiros 30 dias, e a cada 6 dias até terminar a fase de degradação ativa. Esse procedimento contribui para a remoção do excesso de calor, de gases produzidos e do vapor de água.

Tabela 11-24 – Procedimentos para operação do pátio de compostagem.

Frequência	Procedimento
Diária	- Fazer uso rigoroso de EPIs. Os funcionários devem utilizar respirador individual, luvas, botas e aventais, e trocar os uniformes a cada dois dias ou antes, se necessário; - Verificar a umidade das leiras. Havendo excesso de umidade, adicionar palha ou materiais fibrosos, cobri-las com uma camada fina de composto maturado e, em período chuvoso, com lona. Se o material estiver muito seco, adicionar água; - Identificar as leiras, até os 120 dias de compostagem, com placas numeradas; - Ler e anotar a temperatura diária das leiras durante a fase de degradação ativa, 90 dias, e durante a fase de maturação, 30 dias, até completar o ciclo de 120 dias de compostagem; - Promover a aeração a cada reviramento, na frequência de 3 em 3 dias. Se o material estiver muito compactado, adicionar material fibroso, aumentando os vazios; - Retirar durante os reviramentos os inertes presentes nas leiras; - Atentar para a presença dos nutrientes essenciais ao processo; - Quanto mais diversificados forem os resíduos orgânicos que compõem a leira de compostagem, mais diversificados serão os nutrientes e, consequentemente, a população microbiológica, resultando em uma melhor eficiência na compostagem; - Garantir o tamanho de até 5 cm das partículas a compostar; - Eliminar as moscas, cobrindo as leiras novas com uma camada de composto maturado e dedetizando as canaletas; - Impedir o armazenamento de resíduos e sucatas no pátio, e - Retirar qualquer vegetação produzida nas leiras.
Mensal	- Substituir os tambores ou bombonas danificados; - Limpar os ralos e as canaletas de drenagem; - Verificar as condições de impermeabilização do piso do pátio e das juntas de dilatação, e -Testar o funcionamento e substituir, caso necessário, a torneira e a mangueira que abastecem o pátio de compostagem.
Semestral ou anual	- Promover a poda da vegetação no entorno do pátio de compostagem a fim de evitar qualquer sombreamento.

Para que ocorra a maturação do composto resultante da decomposição da matéria orgânica após a compostagem, o material deverá ficar "descansando" (sem as práticas de reviramento e correção da umidade).

A temperatura do composto tende a igualar-se à temperatura ambiente, e a sua coloração assumirá tons escuros (marrom escuro a preto). A estocagem do composto deverá ser feita em local coberto e sobre piso pavimentado, visando a resguardar a sua qualidade. Na impossibilidade de um local coberto para tal fim, dispor o composto sobre uma parte da área do pátio de compostagem e cobri-lo com lona até a utilização.

Após as análises dos parâmetros físico-químicos e bacteriológicos do composto, o material maturado pode ser utilizado para fins de paisagismo, na produção de mudas de plantas ornamentais, bem como em

recuperação e recomposição de áreas degradadas. Caso a Prefeitura tenha interesse em comercializar e/ou utilizar o composto na agricultura, por cautela e segurança deverá ser apresentado projeto agronômico específico, acompanhada da ART do responsável técnico.

11.1.5 Disposição Final

11.1.5.1 Rejeitos

Os rejeitos podem ser definidos como a fração de resíduos que não pode ser reaproveitada ou valorizada em virtude de suas características ou devido à inexistência de tecnologias apropriadas.

Resíduos provenientes de banheiros, embalagens cuja composição não permite reciclagem ainda, são exemplos de rejeitos. Estes resíduos correspondem a valores entre 20 a 25% dos resíduos, em peso. Os rejeitos segregados durante o processo de triagem deverão ser encaminhados ao aterro sanitário.

11.1.5.2 Recicláveis

Após os processos de pré-triagem e triagem, os resíduos recicláveis/ secos deverão ser armazenados em baias de recicláveis, até que lhes seja dada a destinação final adequada. As baias de recicláveis, com cobertura fixa e preferencialmente em estrutura de alvenaria, devem situar-se em local de fácil acesso por veículos que carregam os materiais para comercialização, além de possibilitar o desenvolvimento das atividades de prensagem e enfardamento dos recicláveis. Os fardos devem estar separados por tipo de material e empilhados de maneira organizada.

11.2 Resíduos de Limpeza Pública

11.2.1 Coleta, Acondicionamento e transporte

Os serviços de limpeza dos logradouros costumam cobrir atividades como:

- Varrição;
- Capina e raspagem;
- Poda;
- Roçagem;
- Limpeza de ralos; e
- Limpeza de feiras.

Contemplam, ainda, atividades como desobstrução de ramais e galerias pluviais, desinfestação e desinfecções, poda de árvores, pintura de meio-fio e lavagem de logradouros públicos.

Dentre os serviços de limpeza pública, o de varrição é o principal, que deve ocorrer regularmente nos logradouros públicos, podendo ser executado manualmente, com emprego de mão de obra munida do ferramental e carrinhos auxiliares para recolhimento dos resíduos ou mecanicamente com emprego de equipamentos móveis especiais de porte variado.

As ferramentas e utensílios manuais de varrição são os seguintes:

- Vassoura grande – tipo "madeira" e tipo "vassourão";
- Vassoura pequena e pá quadrada, usadas para recolherem resíduos e varrer o local;
- Chaves de abertura de ralos;
- Enxada para limpeza de ralos; e
- Varredeira Mecânica.

As cestas coletoras são equipamentos fundamentais auxiliares no serviço de varrição. Recomenda-se que estas sejam instaladas, em geral, a cada 20 metros, de preferência em esquinas e locais onde haja maior concentração de pessoas (pontos de ônibus, cinemas, lanchonetes, bares, dentre outros.).

O serviço de varrição manual de vias e logradouros públicos pode ser executado por equipe ou individualmente e deve obedecer a roteiros previamente elaborados, com itinerários, horários e frequências definidas em função da importância de cada área na malha urbana do Município, do tipo de ocupação/uso e grau de urbanização do logradouro. Além disso, deve haver serviços de varrição nos canteiros e áreas gramadas, que deverão ser executados de maneira análoga ao serviço de varrição de vias. Pode ser executada diariamente, com frequência de duas a três vezes por semana ou, ainda, em intervalos maiores. Tudo irá depender da mão de obra existente, da disponibilidade de equipamentos e das características do logradouro, ou seja, da sua importância para o município.

O processo de varrição mecanizada é mais utilizado na manutenção de vias com grande movimento de trânsito rápido, túneis e viadutos, pois apresentam grande perigo para varrição manual. Nestes casos, recomenda-se a adoção de varrição mecanizada.

Já os serviços de capina e raspagem podem ser efetuados conforme a demanda no município. Esses serviços são executados em geral com enxadas, sendo os resíduos removidos com pás quadradas ou forcados de quatro dentes. Quando a terra se encontra muito compactada é comum o uso da enxada ou chibanca para raspá-la. Para a lama, utiliza-se a raspadeira.

Juntamente à capina e a raspagem, é importante efetuar a limpeza dos ralos, que em geral se encontram obstruídos quando as sarjetas estão cobertas com terra e mato.

Para os serviços de roçagem, quando o capim e o mato estiverem altos, poderão ser utilizadas ferramentas manuais ou roçadeiras mecânicas, elétricas ou a gasolina e, dependendo da situação, podem ainda ser utilizados tratores equipados com ceifadeiras, que aumentam a produtividade dependendo do local.

Os serviços de poda e corte de árvores ou grandes galhadas na iminência de tombar ou tombada, que podem causar ou causem acidentes, principalmente após temporais e ventanias, deverão ser realizadas conforme a demanda, por meio da utilização de equipamentos necessários.

Com relação ao transporte, os resíduos públicos acondicionados em sacos plásticos podem ser removidos por caminhões coletores compactadores, com carregamento traseiro ou lateral. Já os contêineres podem permanecer estacionados em terrenos ou nos estabelecimentos comerciais, aguardando sua descarga nos

caminhões coletores compactadores, providos ou não de dispositivos de basculamento mecânico, para reduzir o esforço humano para içá-los até a boca de alimentação de resíduo do carro.

11.2.2 Destinação Final

Os resíduos de varrição, capina, limpeza de ralos, feiras e cemitérios deverão ser acondicionado corretamente e destinados ao Aterro Sanitário licenciado.

Quanto aos resíduos de roçagem e poda, após serem triturados, são destinados ao Viveiro Municipal, para compostagem e, posterior utilização na adubação de hortas e canteiros de espaços públicos municipais, nos programas de florestas municipais e matas ciliares, produção de espécies exóticas para arborização urbana entre outras utilidades.

12.REGRAS PARA O TRANSPORTE E OUTRAS ETAPAS DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

12.1 Resíduos Domiciliares e de Limpeza Urbana

As etapas de gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares e de limpeza urbana já foram descritas nos itens referentes aos procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados em serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

12.2 Resíduos Industriais

De acordo com o Art. 13º da PNRS, os resíduos industriais (RI) são definidos como aqueles "*gerados nos processos produtivos e instalações industriais*". Entre os resíduos industriais estão incluídos também grande quantidade de material perigoso, que necessita de tratamento especial devido ao seu alto potencial de impacto à saúde e ao meio ambiente.

Complementarmente, a Resolução CONAMA n° 313/2002 define resíduo sólido industrial como:

"[...] resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semi-sólido, gasoso - quando contido, e líquido - cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição".

Adota-se a NBR 10.004 da ABNT para se classificar os resíduos industriais: Classe I (Perigosos), Classe II (Não-Inertes) e Classe III (Inertes).

A coleta, o armazenamento, o acondicionamento, o transporte e a destinação final dos resíduos industriais são de responsabilidades dos geradores, obedecendo às normas e legislações vigentes.

Entretanto, de um modo geral, pode-se considerar como padrão as especificações apresentadas nos itens seguintes.

12.2.1 Acondicionamento e armazenamento temporário

Segundo Monteiro et al., (2001) as formas mais usuais de se acondicionar os resíduos industriais são:

- Tambores metálicos de 200 litros para resíduos sólidos sem características corrosivas;
- Bombonas plásticas de 200 ou 300 litros para resíduos sólidos com características corrosivas ou semissólidos em geral;
- "Big-bags" plásticos, que são sacos, normalmente de polipropileno trançado, de grande capacidade de armazenamento, quase sempre superior a 1 m^3;
- Contêineres plásticos, padronizados, para resíduos que permitem o retorno da embalagem, e
- Caixas de papelão, de porte médio, até 50 litros, para resíduos a serem incinerados.

12.2.2 Transporte Terrestre

Devido às características particulares de cada resíduo industrial, as empresas responsáveis pelo transporte destes deverão se embasar na NBR 13221 para o transporte adequado desta tipologia de resíduo, a fim de evitar danos ao meio ambiente e proteger a saúde pública. A respectiva norma se aplica ao transporte terrestre de resíduos, conforme classificados na Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes, incluindo, ainda, aqueles materiais que possam ser reaproveitados, reciclados e/ou reprocessados. Aplica-se também aos resíduos perigosos a definição da Convenção da Basiléia (adotada pelo Brasil em 30.12.1992).

No caso de transporte de resíduos perigosos, os responsáveis, devem obedecer ao Decreto nº 96.044, à Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes e às NBR 7500, NBR 7501, NBR 7503 e NBR 9735.

A classificação do resíduo deve atender à Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes, de acordo com as exigências prescritas para a classe ou subclasse apropriada, considerando os respectivos riscos e critérios, devendo enquadrá-los nas designações genéricas. Porém, se o resíduo não se enquadrar em nenhum dos critérios estabelecidos, mas apresentar algum tipo de risco abrangido pela Convenção da Basiléia, deve ser transportado como pertencente à classe 9.

12.2.3 Tratamento e Destinação Final

É comum se proceder ao tratamento de resíduos industriais com vistas à sua reutilização ou à sua inertização, entretanto, dada à sua diversidade, não há um processo pré-estabelecido, havendo sempre a necessidade de se realizar uma pesquisa ou análise e o desenvolvimento de processos economicamente viáveis.

Em termos práticos, os processos de tratamento mais comum associados a estes resíduos dizem respeito a reciclagem/ recuperação que, em geral, trata-se de transformar os resíduos em matéria-prima, gerando economias no processo industrial. Isto exige vultosos investimentos com retorno imprevisível, já que é limitado o repasse dessas aplicações no preço do produto. Com relação a estes custos tem-se redução na medida em que o desenvolvimento tecnológico abre caminhos mais seguros e econômicos para o aproveitamento desses materiais.

Dentre outros processos de tratamento merecem destaque

- Neutralização, para resíduos com características ácidas ou alcalinas;
- Secagem ou mescla, para resíduos com alto teor de umidade;
- Encapsulamento, que consiste em se revestir os resíduos com uma camada de resina sintética impermeável e de baixíssimo índice de lixiviação;
- Incorporação, para resíduos que podem ser agregados à massa de concreto ou de cerâmica, ou ainda que possam ser acrescentados a materiais combustíveis, e
- Blendagem, que consiste no processo de transformação de resíduos compatíveis/matéria prima para serem usados nos fornos das cimenteiras. Os resíduos industriais que podem ser coprocessados também podem ser submetidos à blindagem (tais como: solo contaminado, borrachas e plásticos, tortas de filtros, catalisadores usados, tintas/solventes, dentre outros).

Os métodos de destinação dos resíduos sólidos industriais mais empregados são os seguintes:

- Aterros industriais: Aterros classe I ou Aterros classe II,
- Barragens de rejeito e
- Outras formas de disposição.

Normalmente a destinação final dos resíduos industriais é realizada em aterros especiais, Classe I, ou através de processos de destruição térmica, como incineração ou pirólise, na dependência do grau de periculosidade apresentado pelo resíduo e de seu poder calorífico.

Além do aterro e dos processos térmicos, a destinação final de resíduos considerados como de alta periculosidade pode ser realizada pela disposição dos resíduos em cavernas subterrâneas (calcárias ou, preferencialmente, salinas) ou pela injeção dos mesmos em poços de petróleo esgotados.

12.3 Resíduos de Serviços de Saúde

A Lei Estadual nº 12.300/2006 (PERS) define os resíduos de serviços de saúde (RSS) como:

> "provenientes de qualquer unidade que executa atividades de natureza médico-assistencial humana ou animal; os provenientes de centros de pesquisa, desenvolvimento ou experimentação na área de farmacologia e saúde; medicamentos e imunoterápicos vencidos ou deteriorados; os provenientes de necrotérios, funerárias e serviços de medicina legal; e os provenientes de barreiras sanitárias".

A PNRS, por sua vez, estabelece, no Art.13º, que os RSS são aqueles "*gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas.*" A classificação dos resíduos sólidos dos serviços de saúde, conforme Anexo I da Resolução CONAMA nº 358/2005, é apresentada na tabela a seguir.

Tabela 12-25 – Classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde.

Grupo	Tipo	Definição
A	Biológicos	Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção.
B	Químicos	Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.
C	Radioativos	Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas do CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.
D	Comuns	Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.
E	Perfuro Cortantes	Objetos e instrumentos contendo bordas ou protuberâncias agudas capazes de cortar ou perfurar.

Fonte: CONAMA, 2005

Os RSS podem ser classificados, ainda, segundo as orientações da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), por meio da RDC nº 222/2018, em função de suas características e da aplicabilidade dos regulamentos relacionados ao seu gerenciamento.

Os estabelecimentos de serviços de saúde são os responsáveis pelo correto gerenciamento de todos os RSS por eles gerados, cabendo aos órgãos públicos, dentro de suas competências, a gestão, regulamentação e fiscalização.

O Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) é o documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo de resíduos sólidos, que corresponde às etapas de: segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final. Deve-se considerar as características e riscos dos resíduos, as ações de proteção à saúde e ao meio ambiente e os princípios da biossegurança de empregar medidas técnicas administrativas e normativas para prevenir acidentes. A elaboração do Plano citado sobre os resíduos gerados pelas Unidades de Saúde do município é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Saúde.

O PGRSS deve ser baseado no seguinte acervo:

- Resolução CNEN-NE-6.05 - Gerência de rejeitos radioativos em instalações radioativas, nas Normas e Padrões de Construção e Instalações de Serviços de Saúde - Ministério da Saúde/1977,
- NBR 7500 - Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de material – Simbologia,
- NBR 9190 - Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Classificação,
- NBR 10004 - Resíduos sólidos – Classificação, NBR 12807 - Resíduos de serviços de saúde – Terminologia,

- NBR 12808 - Resíduos de serviços de saúde – Classificação; e
- NBR 12809 - 1993 - Manuseio de Resíduos de Serviço de Saúde.

12.3.1 Segregação e identificação

Os recipientes de coleta interna e externa, assim como os locais de armazenamento onde são dispostos os RSS, devem ser identificados em local de fácil visualização, de forma indelével, utilizando simbologia específica, cores e frases, além de outras exigências relacionadas à identificação de conteúdo e aos riscos específicos de cada grupo de resíduo de resíduos de serviço de saúde.

São admissíveis outras formas de segregação, acondicionamento e identificação dos recipientes desses resíduos para fins de reciclagem, de acordo com as características rotineiras de cada serviço, devendo estar contempladas no PGRSS.

12.3.2 Acondicionamento

Os resíduos de serviços de saúde deverão ser acondicionados diretamente nos sacos plásticos regulamentados pelas normas NBR 9.190 e 9.191 da ABNT, sustentados por suportes metálicos. Os sacos deverão estar contidos em recipientes de material lavável, resistente à punctura, ruptura e vazamento, com tampa provida de sistema de abertura sem contato manual, com cantos arredondados e serem resistentes ao tombamento.

Os recipientes de acondicionamento existentes nas salas de cirurgia e nas salas de parto não necessitam de tampa para vedação, devendo os resíduos serem recolhidos imediatamente após o término dos procedimentos.

Os resíduos perfurocortantes ou escarificantes - grupo E - devem ser acondicionados separadamente, no local de sua geração, imediatamente após o uso, em recipiente rígido, estanque, resistente a punctura, ruptura e vazamento, impermeável, com tampa, contendo a simbologia adequada.

12.3.3 Coleta e transporte interno

Segundo a NBR 12809/93, que dispõe sobre o manuseio de resíduos de serviços de saúde, no momento do manuseio dos resíduos infectantes os funcionários deverão utilizar os seguintes equipamentos de proteção individual: gorro, óculos, máscara, uniforme, luvas e botas.

- A coleta e o transporte devem atender ao roteiro previamente definido e devem ser feitos em horários, sempre que factível, não coincidentes com a distribuição de roupas, alimentos e medicamentos, períodos de visita ou de maior fluxo de pessoas ou de atividades;
- A coleta deverá ser realizada separadamente, de acordo com o grupo de resíduos e em recipientes específicos a cada grupo de resíduos;
- A coleta interna de RSS deverá ser planejada com base no tipo de resíduo, volume gerado, roteiros (itinerários), dimensionamento dos abrigos, regularidade, frequência de horários de coleta externa.

- A coleta deverá ser dimensionada considerando o número de funcionários disponíveis, número de carros de coletas, EPIs e demais ferramentas e utensílios necessários;
- O transporte interno dos recipientes deverá ser realizado sem esforço excessivo ou risco de acidente para o funcionário. Após as coletas, o funcionário deverá lavar as mãos ainda enluvadas, retirar as luvas e colocá-las em local próprio. Enfatiza-se que o funcionário também deverá lavar as mãos antes de calçar as luvas e depois de retirá-las;
- Os equipamentos para transporte interno (carros de coleta) deverão ser constituídos de material rígido, lavável, impermeável e providos de tampa articulada ao próprio corpo do equipamento, cantos e bordas arredondados, rodas revestidas de material que reduza o ruído. Também devem ser identificados com o símbolo correspondente ao risco do resíduo nele contido. Os recipientes com mais de 400 litros de capacidade devem possuir válvula de dreno no fundo.
- O equipamento com rodas para o transporte interno de rejeitos radioativos, além das especificações anteriores, deverá ser provido de recipiente com sistema de blindagem, com tampa para acomodação de sacos de rejeitos radioativos, devendo ser monitorado a cada operação de transporte e ser submetido à descontaminação, quando necessário. Independentemente de seu volume, não poderá possuir válvula de drenagem no fundo;
- O uso de recipientes desprovidos de rodas requer que sejam respeitados os limites de carga permitidos para o transporte pelos trabalhadores, conforme normas reguladoras do Ministério do Trabalho e Emprego;
- Os carros de coleta deverão ter, preferencialmente, pneus de borracha e estar devidamente identificados com símbolos de risco;
- Estabelecimento de turnos, horários e frequência de coleta;
- Sinalização do itinerário da coleta de forma apropriada;
- Não utilizar transporte por meio de dutos ou tubos de queda;
- Diferenciar as coletas, isto é, executá-las com itinerários e horários diferentes segundo o tipo de resíduo;
- Coletar resíduos recicláveis de forma separada, e
- Realizar a manutenção preventiva dos carros para a coleta interna e higienizá-los ao final de cada coleta.

12.3.4 Armazenamento Temporário

Em função da distância entre os pontos de geração de resíduos e do armazenamento externo, poderá não haver necessidade do armazenamento temporário, sendo o encaminhamento direto ao local destinado à coleta externa.

Não poderá ser realizado armazenamento temporário com disposição direta dos sacos sobre o piso ou sobrepiso, sendo obrigatória a conservação dos sacos em recipientes de acondicionamento.

Quando o armazenamento temporário for feito em local exclusivo, deverá ser identificado como sala de resíduos, o qual poderá ser um compartimento adaptado, caso não exista local especificamente destinado a isso, desde que atenda às exigências legais para este tipo de ambiente. A quantidade de salas de resíduos será definida em função do porte, quantidade de resíduos, distância entre pontos de geração e *layout* do estabelecimento.

Dependendo do volume de geração e da funcionalidade do estabelecimento, poderá ser utilizada a "sala de utilidades" de forma compartilhada. Neste caso, além da área mínima de seis metros quadrados destinados à sala de utilidades, deverá dispor de, no mínimo, mais dois metros quadrados para armazenar dois recipientes coletores para posterior traslado até a área de armazenamento externo.

A sala para guarda de recipientes de transporte interno de resíduos deverá ser composta por pisos e paredes lisas e laváveis, sendo o piso, além disso, resistente ao tráfego dos recipientes coletores. Deverá possuir, ainda, iluminação artificial e área suficiente para armazenar, no mínimo, dois recipientes coletores, para o posterior traslado até a área de armazenamento externo.

Para melhor higienização é recomendável a existência de ponto de água e ralo sifonado com tampa escamoteável.

No armazenamento temporário não é permitida a retirada dos sacos de resíduos de dentro dos recipientes coletores ali estacionados.

Os resíduos de fácil putrefação que venham a ser coletados por período superior a 24 horas de seu armazenamento deverão ser conservados sob refrigeração ou, quando não for possível, serem submetidos a outro método de conservação.

O local para o armazenamento dos resíduos químicos deverá ser constituído de alvenaria, fechado, dotado de aberturas teladas para ventilação, com dispositivo que impeça a luz solar direta, pisos e paredes em materiais laváveis com sistema de retenção de líquidos (impermeáveis).

12.3.5 Armazenamento Externo

O armazenamento temporário externo consiste no acondicionamento dos resíduos em abrigo, em recipientes coletores adequados, em ambiente exclusivo e com acesso facilitado para os veículos coletores, no aguardo da realização da etapa de coleta externa.

O abrigo de resíduos deverá ser dimensionado de acordo com o volume de resíduos gerados, com capacidade de armazenamento compatível com a periodicidade de coleta. Deverá ser implantado em ambiente exclusivo, possuindo, no mínimo, um local separado para atender o armazenamento de recipientes de resíduos do grupo A, juntamente com o grupo E, e um ambiente para o grupo D. O local desse armazenamento externo de RSS deve apresentar as seguintes características conforme a tabela seguinte:

Tabela 12-26 – Características do local de armazenamento dos RSS.

Característica	Descrição
Acessibilidade	O ambiente deverá estar localizado e construído de forma a permitir acesso facilitado para os recipientes de transporte e para os veículos coletores.
Exclusividade	O ambiente deverá ser utilizado somente para o armazenamento de resíduos.
Segurança	O ambiente deverá reunir condições físicas estruturais adequadas, impedindo a ação do sol, chuva, ventos etc. e que pessoas não autorizadas ou animais tenham acesso ao local.
Higiene e saneamento	Deverá haver local para higienização dos carrinhos e contenedores; O ambiente deverá contar com boa iluminação e ventilação e ter pisos e paredes revestidos com materiais resistentes aos processos de higienização.

O abrigo de resíduos do **grupo A** deverá atender aos seguintes requisitos:

- Ser implantado em alvenaria, fechado, dotado apenas de aberturas para ventilação, teladas, que possibilitem uma área mínima de ventilação correspondente a 1/20 da área do piso e não inferior a 0,20 m^2;
- Ser revestido internamente (piso e paredes) com material liso, lavável, impermeável, resistente ao tráfego e impacto;
- Possuir porta provida de tela de proteção contra roedores e vetores, de largura compatível com as dimensões dos recipientes de coleta externa;
- Possuir símbolo de identificação, em local de fácil visualização, de acordo com a natureza do resíduo;
- Possuir área específica de higienização para limpeza e desinfecção simultânea dos recipientes coletores e demais equipamentos utilizados no manejo de RSS. A área deverá ter cobertura, dimensões compatíveis com os equipamentos que serão submetidos à limpeza e higienização, piso e paredes lisos, impermeáveis, laváveis. Além disso, deverá ser provida de pontos de iluminação e tomada elétrica, ponto de água, canaletas de escoamento de águas servidas direcionadas para a rede de esgotos do estabelecimento e ralo sifonado provido de tampa que permita a sua vedação.

O abrigo de resíduos do **grupo B** deve ser projetado, construído e operado de modo a:

- Ser em alvenaria, fechado, dotado apenas de aberturas teladas que possibilitem uma área de ventilação adequada;
- Ser revestido internamente (piso e parede) com material de acabamento liso, resistente ao tráfego, impacto, lavável e impermeável;
- Possuir porta dotada de proteção inferior, impedindo o acesso de vetores e roedores;
- Possuir piso com caimento na direção das canaletas ou ralos;

- Estar identificado, em local de fácil visualização, com sinalização de segurança - com as palavras 'Resíduo Químico' - com símbolo.
- Prever a blindagem dos pontos internos de energia elétrica, quando houver armazenamento de resíduos inflamáveis;
- Possuir dispositivo de forma a evitar incidência direta de luz solar;
- Possuir sistema de combate a incêndio por meio de extintores de CO_2 e PQS (pó químico seco);
- Possuir kit de emergência para os casos de derramamento ou vazamento, incluindo produtos absorventes;
- Armazenar os resíduos constituídos de produtos perigosos corrosivos e inflamáveis próximos ao piso;
- Observar as medidas de segurança recomendadas para produtos químicos que podem formar peróxidos;
- Não receber nem armazenar resíduos sem identificação;
- Organizar o armazenamento de acordo com critérios de compatibilidade, segregando os resíduos em bandejas;
- Manter registro dos resíduos recebidos;
- Manter o local trancado, impedindo o acesso de pessoas não autorizadas.

O estabelecimento gerador de resíduos de serviços de saúde, cuja produção semanal não exceda 700 litros e cuja produção diária não exceda 150 litros, pode optar pela instalação de um abrigo reduzido. Este deve possuir as seguintes características:

- Ser exclusivo para guarda temporária de RSS, devidamente acondicionados em recipientes;
- Possuir piso, paredes, porta e teto de material liso, impermeável, lavável, resistente ao impacto;
- Possuir ventilação mínima de duas aberturas de 10 cm x 20 cm cada (localizadas uma a 20 cm do piso e outra a 20 cm do teto), abrindo para a área externa. A critério da autoridade sanitária, essas aberturas poderão ser direcionadas para áreas internas do estabelecimento;
- Possuir piso com caimento mínimo de 2% para o lado oposto à entrada, sendo recomendada a instalação de ralo sifonado ligado à rede de esgoto sanitário;
- Possuir identificação na porta com o símbolo de acordo com o tipo de resíduo armazenado, e
- Possuir localização tal que não abra diretamente para áreas de permanência de pessoas, dando-se preferência a locais de fácil acesso a coleta externa.

12.3.6 Coleta e transporte externo

No transporte dos RSS poderão ser utilizados diferentes tipos de veículos, de pequeno até grande porte, dependendo das definições técnicas dos sistemas municipais.

Geralmente, para esses resíduos são utilizados dois tipos de carrocerias: montadas sobre chassi de veículos e do tipo furgão, ambas sem ou com baixa compactação, para evitar que os sacos se rompam. Os sacos nunca deverão ser retirados do suporte durante o transporte, também para evitar ruptura.

Os colaboradores envolvidos na coleta e transporte dos RSS deverão observar rigorosamente a utilização dos EPI's e EPC's adequados. Em caso de acidente de pequenas proporções, a própria equipe encarregada da coleta externa deverá retirar os resíduos do local atingido, efetuando a limpeza e desinfecção simultânea, mediante o uso dos EPI's e EPC's adequados.

Em caso de acidente de grandes proporções, a empresa e/ou administração responsável pela execução da coleta externa deve notificar imediatamente os órgãos municipais e estaduais de controle ambiental e de saúde pública.

Ao final de cada turno de trabalho, o veículo coletor deve sofrer limpeza e desinfecção simultânea, mediante o uso de jato de água, preferencialmente quente e sob pressão. Esses veículos não podem ser lavados em postos de abastecimento comuns. O método de desinfecção do veículo deve ser alvo de avaliação por parte do órgão que licencia o veículo coletor.

Para a coleta de RSS do grupo A o veículo deverá ter os seguintes requisitos:

- Superfícies internas lisas, de cantos arredondados e de forma a facilitar a higienização;
- Não permitir vazamentos de líquidos e ser provido de ventilação adequada;
- Sempre que a forma de carregamento for manual, a altura de carga deve ser inferior a 1,20 m;
- Quando possuir sistema de carga e descarga, este deverá operar de forma a não permitir o rompimento dos recipientes;
- Quando forem utilizados contenedores, o veículo deverá ser dotado de equipamento hidráulico de basculamento;
- Para veículo com capacidade superior a 1 tonelada, a descarga pode ser mecânica; para veículo com capacidade inferior a 1 tonelada, a descarga pode ser mecânica ou manual;
- O veículo coletor deverá contar com os seguintes equipamentos auxiliares: pá, rodo, saco plástico de reserva, solução desinfectante;
- Deverão constar, em local visível, o nome da municipalidade, o nome da empresa coletora (endereço e telefone), a especificação dos resíduos transportáveis, com o número ou código estabelecido na NBR 10004 e o número do veículo coletor;
- Sinalização externa;
- Exibir a simbologia para o transporte rodoviário;

- Apresentar documentação que identifique a conformidade para a execução da coleta, pelo órgão competente;
- Para a coleta de RSS do grupo B, resíduos químicos perigosos, o veículo deve atender aos seguintes requisitos;
- Observar o Decreto Federal nº 96.044, de 18 de maio de 1988, e a Portaria Federal nº 204, de 20 de maio de 1997, e
- Portar documentos de inspeção e capacitação, em validade, atestando a sua adequação, emitidos pelo Instituto de Pesos e Medidas ou entidade por ele credenciada.

12.3.7 Tratamento

Alguns RSS necessitam de tratamento antes de serem dispostos. O tratamento poderá ser realizado no estabelecimento gerador ou em outro local desde que observadas, nestes casos, as condições de segurança para o transporte entre o estabelecimento gerador e o local do tratamento.

Os sistemas para tratamento de RSS deverão ser objeto de licenciamento ambiental, de acordo com a Resolução CONAMA nº 237/97 e são passíveis de fiscalização e de controle pelos órgãos de vigilância sanitária e de meio ambiente. Há várias formas de se proceder ao tratamento, sendo estas detalhadas na tabela a seguir.

Tabela 12-27 – Alternativas para tratamento de RSS (desinfecção para resíduos do grupo A).

Tratamento	Descrição
	Consiste em manter o material contaminado em contato com vapor de água, a uma temperatura elevada, durante período de tempo suficiente para destruir potenciais agentes patogênicos ou reduzi-los a um nível que não constitua risco.
Descontaminação com utilização de vapor em altas temperaturas (autoclavagem)	O processo de autoclavagem inclui ciclos de compressão e de descompressão de forma a facilitar o contato entre o vapor e os resíduos. Os valores usuais de pressão são da ordem dos 3 a 3,5 bar e a temperatura atinge os 135°C. Este processo tem a vantagem de ser familiar aos técnicos de saúde, que o utilizam para processar diversos tipos de materiais hospitalares.
Tratamento com utilização de micro-ondas de baixa ou de alta frequência	É uma tecnologia relativamente recente de tratamento de resíduo de serviços de saúde e consiste na descontaminação dos resíduos com emissão de ondas de alta ou de baixa frequência, a uma temperatura elevada (entre 95 e 105°C). Os resíduos devem ser submetidos previamente a processo de trituração e umidificação.
Tratamento térmico por incineração	Trata-se de um processo de tratamento de resíduos sólidos que se define como a reação química em que os materiais orgânicos combustíveis são gaseificados, num período de tempo prefixado. O processo se dá pela oxidação dos resíduos com a ajuda do oxigênio contido no ar.

As tecnologias de tratamento de resíduos de serviços de saúde permitem o encaminhamento dos resíduos tratados para o circuito normal de resíduos sólidos urbanos (RSU), sem qualquer risco para a saúde pública.

12.3.8 Disposição Final

A disposição final de RSS, após tratados, deve ser realizada em aterro sanitário ou vala séptica, sempre levando-se em conta as especificidades de cada categoria de resíduo.

O procedimento deve seguir as normas da ABNT e o local deve estar devidamente licenciado pelas autoridades competentes.

12.4 Resíduos de Mineração

12.4.1 Acondicionamento e armazenamento temporário

A Resolução nº 29/2002 do CNRH traz definições sobre os materiais escavados e gerados pelas atividades de extração ou lavra, no decapeamento da mina. Eles não tem valor econômico e, normalmente, permanecem depositados na própria área de extração, requerendo cuidado necessário para sua segregação ou descarte.

Segundo a mesma Resolução, os rejeitos são resíduos resultantes dos processos de beneficiamento a que são submetidas às substâncias minerais. Os rejeitos apresentam distribuição granulométrica pouco dispersa e usualmente mais fina que os estéreis. São, frequentemente, depositados em áreas confinadas (barragens ou bacias) dotadas de estruturas de contenção. A disposição temporária de resíduos acontecerá em áreas da própria extração, a serem preparadas e construídas na conformidade do que determinam as normas técnicas da ABNT e a boa prática da engenharia.

12.4.2 Destinação Final

No caso do estéril, o sistema de disposição deve funcionar como uma estrutura projetada e implantada para acumular materiais, em caráter temporário ou definitivo, dispostos de modo planejado e controlado em condições de estabilidade geotécnica e protegidos de ações erosivas. Já o sistema de disposição dos rejeitos deve ser projetado como uma estrutura de engenharia para contenção e deposição de resíduos originados de beneficiamento de minérios, captação de água e tratamento de efluentes.

Além disso, o problema pode ser minimizado através do adequado armazenamento do material estéril e sua, posterior, utilização para reaterro de áreas já mineradas e de tanques de decantação que retenham os sedimentos finos na própria área.

12.5 Resíduos Perigosos

Para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos perigosos, de forma a evitar danos ao meio ambiente e proteger à saúde pública, os geradores, receptores e órgãos ambientais deverão seguir as orientações e diretrizes estabelecidas na legislação federal e nas normas técnicas pertinentes a estes e descritas a seguir:

Leis Federais:

- Lei nº 6.938 de 1981: Trata da Política Nacional de Meio Ambiente.
- Decreto nº 96.044 de 18 de maio de 1988: Aprova o regulamento para transporte de produtos perigosos.
- Lei nº 9605 de 12 de fevereiro de 1998: Lei de crimes ambientais.
- Decreto nº 2.866 de 7 de dezembro de 1998: Aprova o primeiro protocolo adicional ao acordo de alcance parcial para a facilitação do transporte de produtos ao acordo de alcance parcial para a facilitação do transporte de produtos perigosos (AAP.PC/7), firmado em 16 de julho de 1998, entre os governos do Brasil, da Argentina, do Paraguai e do Uruguai.
- Portaria nº 349 de 04 de junho de 2002: Aprova as instruções para a fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos no âmbito nacional.
- Resolução nº 420 de 12 de fevereiro de 2004: Aprova as instruções complementares ao regulamento do transporte terrestre de produtos perigosos.
- Resolução nº 701 de 25 de agosto de 2004: Altera o anexo da resolução nº 420, de 12/02/2004, que aprova as instruções complementares ao regulamento ao transporte terrestre de produtos perigosos.
- Resolução nº 1644 de 26 de setembro de 2006: Altera o anexo da resolução nº 420, de 12/02/2004, que aprova as instruções complementares ao regulamento ao transporte terrestre de produtos perigosos.
- Resolução nº 2657 de 15 de abril de 2008: Altera o anexo da resolução nº 420, de 12 de fevereiro de 2004, que aprova as instruções complementares ao regulamento do transporte terrestre de produtos perigosos.
- Portaria nº 250 de 16 de outubro de 2006, do Inmetro: Aprova o regulamento de avaliação da conformidade para contentores intermediários para granéis (ibc) utilizados no transporte terrestre de produtos perigosos.
- Portaria nº 326 de 11 de dezembro de 2006: Aprova o RAC para embalagens até 400kg / 400 - regulamento de avaliação da conformidade para embalagens utilizadas no transporte terrestre de produtos perigosos.
- Portaria nº 071 de 29 de fevereiro de 2008, do Inmetro: Regulamenta as embalagens utilizadas no transporte terrestre de produtos perigosos.
- Portaria nº 3214 de 08 de junho de 1978 do Ministério do Trabalho e Emprego: NR – normas regulamentadoras relativas à segurança e medicina do trabalho.
- Resolução nº 168 do Contran: Dispõe sobre os cursos de treinamento específico e complementar para condutores de veículos rodoviários transportadores de produtos perigosos.

Normas técnicas:

- NBR 7500: Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos perigosos.
- NBR 7501: Transporte terrestre de produtos perigosos - Terminologia
- NBR 7503: Ficha de emergência e envelope para o transporte terrestre de produtos perigosos - características, dimensões e preenchimento.
- NBR 9735: Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos.
- NBR 12982: Desgaseificação de tanques rodoviário para transporte de produtos perigosos - Classe de Risco 3 – Inflamáveis.
- NBR 13221: Transporte terrestre de resíduos.
- NBR 14095: Área de Estacionamento para Veículos Rodoviários de Transporte de Produtos Perigosos.
- NBR 14064: Atendimento a emergência no transporte terrestre de produtos perigosos.
- NBR 14619: Transporte terrestre de produtos perigosos - Incompatibilidade química.
- NBR 15071: Segurança no tráfego - cones para sinalização viária.
- NBR 15480: Plano de Emergência.
- NBR 15481: Requisitos mínimos de segurança para o transporte rodoviário de produtos perigosos (check list).
- NBR 10004: Classificação de Resíduos

12.5.1 Segregação e identificação

A segregação consiste na operação de separação dos resíduos por classe, conforme norma ABNT NBR 10.004, identificando-os no momento de sua geração e acondicionando-os, adequadamente, conforme NBR 12235 que dispõe sobre o armazenamento de resíduos sólidos perigosos.

Para identificação dos resíduos deverão se utilizar os códigos de cores baseados na Resolução CONAMA nº 275/01, procurando sempre orientar quanto ao risco de exposição. No caso de resíduo perigoso, o código de cores é laranja.

12.5.2 Acondicionamento e armazenamento

O acondicionamento de resíduos perigosos, como forma temporária de espera para reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição, dependerá de cada tipo de resíduo. Poderão ser utilizados tambores, tanques, contêineres ou até mesmo podem ser acondicionados a granel.

A NBR 12235/92 que dispõe sobre o armazenamento de resíduos sólidos perigosos fixa as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.

O armazenamento dos resíduos deverá ser realizado de modo a não alterar nem a quantidade nem a qualidade do resíduo. Nenhum resíduo perigoso poderá ser armazenado sem análise prévia de suas propriedades físicas e químicas, uma vez que disso depende sua caracterização como perigoso ou não e, consequentemente, da adequação de seu armazenamento.

O local utilizado para o armazenamento de resíduos deverá apresentar os seguintes critérios de localização e características:

- Garantir cobertura e boa ventilação dos recipientes, colocados sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas;
- Ser tal que o perigo de contaminação ambiental seja minimizado;
- Ser tal que a aceitação da instalação pela população seja maximizada;
- Definir áreas, isolar e sinalizar para o armazenamento de resíduos compatíveis;
- Evitar, ao máximo, a alteração da ecologia da região;
- Possuir iluminação e energia que permitam uma ação de emergência;
- Estar de acordo com o zoneamento da região;
- Possuir sistema de comunicação interno e externo;
- Considerar as distâncias dos núcleos habitacionais, logradouros públicos, rede viária, atividades industriais, dentre outros;
- Prever acessos internos e externos protegidos, executados e mantidos de maneira a permitir a sua utilização sob quaisquer condições climáticas;
- Considerar as condições de quaisquer operações industriais vizinhas que possam gerar faíscas, vapores reativos, umidade excessiva, dentre outros;
- Conter sistema de controle de poluição e/ou sistema de tratamento de poluentes ambientais;
- Considerar os riscos potenciais de fenômenos naturais ou artificiais, como, chuva intensa, inundações, deslizamentos de terra, dentre outros;
- Possuir sistema de isolamento tal que impeça o acesso de pessoas estranhas;
- Possuir sinalização de segurança que identifique a instalação para os riscos de acesso ao local, e
- Possuir sistema de contenção a vazamentos.

A correta operação de uma instalação é fundamental, necessitando-se do uso de EPIs adequados. Por isso, o treinamento de seus operadores deve incluir: a forma de operação da instalação, procedimentos para o

preenchimento dos quadros de registro de movimentação e armazenamento, apresentação e simulação do Plano de Emergência;

A tabela a seguir apresenta as formas de armazenamento de resíduos perigosos:

Tabela 12-28 – Formas de armazenamento de resíduos perigosos.

	Armazenamento em contêineres e/ou tambores	Armazenamento em tanques	Armazenamento a granel
Condições	- Boas condições de uso - Livre de ferrugem e defeitos estruturais - Material compatível com resíduos - Sempre fechados - Manuseio com EPI - Dispostos de forma que possam ser inspecionados visualmente - Identificação que suporte vazamentos e intempéries - Área específica obedecendo a critérios de incompatibilidade	- Paredes resistentes - Tanques fechados devem ter controle de pressão - Projeto de instalação deve incluir fundações, estrutura, emendas, controle de pressão e espessura mínima das paredes - Para resíduos que apresentem incompatibilidade com o material do tanque deve-se impermeabilizá-lo internamente - Controles apropriados e práticas que previnam o transbordamento	- Proteção contra precipitações - Não permitido para resíduos com líquidos livres - Estrutura para proteção de escoamento superficial - Controle da dispersão de resíduos pelo vento - Lixiviados devem ser coletados e tratados
Preparo, Projeto e operação	Não prevista pela NBR 12235	O preparo, a construção e a disposição do tanque devem obedecer a NBR 7505	- Sistema de contenção e/ou impermeabilização para prevenir migração de resíduos para atmosfera, solo ou águas superficiais ou subterrâneas
Inspeção	Periódica, para verificar possíveis deteriorações e vazamentos	- Equipamentos de controle de transbordamento: uma vez por dia - Operação do tanque: uma vez por dia, através dos equipamentos de controle - Nível do resíduo: uma vez por dia - Partes externas: semanalmente - Área próxima: semanalmente	Semanal e após chuvas
Bacia de contenção	- Livre de rachaduras, impermeabilizada - Base inclinada ou sistema de drenagem e remoção dos vazamentos - Capacidade de no mínimo 10% do volume total dos recipientes ou volume do maior recipiente armazenado - Impedimento de fluxo da vizinhança para seu interior - Dreno com válvula de bloqueio quando houver sistema fixo de água para incêndios - Vazamentos, derramamentos ou águas pluviais devem ser periodicamente removidos - Bacias independentes para resíduos incompatíveis	Volume mínimo e aspectos construtivos devem seguir NBR 7505	Deve conter somente um sistema para coleta de possível lixiviado, que deve: - assegurar que lâmina d'água sobre o sistema de impermeabilização não exceda 30 cm - ser construído com materiais resistentes - ser projetado e operado para funcionar sem entupimento
Resíduos reativos e incompatíveis	- Resíduos reativos devem ser armazenados a pelo menos 15 m dos limites da propriedade - Resíduos incompatíveis devem ser separados e protegidos por diques ou paredes - Resíduos perigosos não devem ser colocados em recipientes sujos ou com resíduos de qualquer produto	- Resíduos reativos só devem ser armazenados em tanques quando previamente tratados, decompostos ou misturados, quando protegidos do contato com outros materiais que possam causar reações ou quando o uso do tanque seja emergencial - Resíduos incompatíveis não devem ser armazenados no mesmo tanque	- Só podem ser armazenados caso sejam tratados, decompostos ou misturados para minimização das características reativas ou quando seja armazenado de tal forma que seja protegido de outros materiais que possam causar reações
Encerramento de atividades	- A bacia de contenção deverá ser lavada para remoção dos resíduos - Outros resíduos devem ser tratados ou limpos	- Todo resíduo deverá ser removido dos tanques, dos equipamentos de controle e das estruturas	- Todo resíduo deverá ser removido do solo adjacente e dos componentes de instalação

Fonte: DSMA (2010) *apud* Biosfera (2012)

12.5.3 Transporte terrestre

Segundo o Regulamento para Transporte de Produtos Perigosos, ninguém pode oferecer ou aceitar produtos perigosos para transporte se tais produtos não estiverem adequadamente classificados, embalados, marcados, rotulados, sinalizados, conforme declaração emitida pelo expedidor, orientado pelo fabricante, constante na documentação de transporte e, além disso, nas condições de transporte exigidas.

Os resíduos sólidos perigosos devem ser transportados obedecendo aos critérios de compatibilidade conforme NBR 14619.

A NBR 13221 versa sobre os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a evitar danos ao meio ambiente e proteger a saúde pública. Alguns desses requisitos são:

- Equipamentos adequados e que obedeçam às regulamentações pertinentes;

- Boa conservação do equipamento de transporte de modo a não permitir vazamentos ou derramamento;
- Deverão estar protegido contra intempéries e devidamente acondicionado conforme disposto na Resolução nº 420 da ANTT;
- As embalagens deverão ser homologadas e estar identificadas com rótulos de risco e de segurança; e
- Não é permitido o transporte junto com alimentos, medicamentos ou objetos destinados ao uso e/ou consumo humano, ou animal, ou com embalagens destinadas a este fim.

Os veículos para o transporte de produtos perigosos deverão atender aos seguintes requisitos:

- Pneus em boas condições;
- Sistema de sinalização do veículo em ordem;
- Sistema de freios em perfeitas condições;
- Possuir tacógrafo (caminhões);
- Possuir bom aspecto geral;
- Possuir simbologia para o produto transportado (placas e painéis de segurança conforme NBR 7500);
- Possuir kit de emergência conforme NBR 9735;
- Possuir cones refletivos conforme NBR 15071;
- Possuir EPI's para cada ocupante do veículo (capacete, óculos de segurança, máscara e calçado de segurança), e
- Possuir identificação do RNTRC - Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Carga.

12.5.4 Disposição Final

Dentre as formas mais comuns de disposição final dos resíduos sólidos perigosos, destacam-se:

- Aterro Industrial: técnica de disposição final de resíduos sólidos perigosos ou não perigosos, que utiliza princípios específicos de engenharia para seu seguro confinamento, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, além de evitar a contaminação de águas superficiais, pluviais e subterrâneas e minimizar os impactos ambientais.
- Incineração: processo de tratamento térmico cuja operação é realizada acima da temperatura mínima de oitocentos graus Celsius.
- Coprocessamento: técnica de utilização de resíduos sólidos industriais a partir do seu processamento como substituto parcial de matéria-prima ou combustível, no sistema forno de produção de clínquer, na fabricação do cimento.

- Beneficiamento ou Recuperação: recuperação dos resíduos para que sejam reutilizados.

12.6 Resíduos da Construção Civil (RCC)

Em conformidade com o disposto na Lei nº 12.305/2010, os resíduos da construção civil (RCC) são definidos como aqueles gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.

A classificação deste grupo de resíduos ocorre, segundo a Resolução CONAMA nº 307 de 05 de junho de 2002, da seguinte forma:

- ***Classe A***: são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis com agregados, tais como: de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplenagem; de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, etc), argamassa e concreto; de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;
- ***Classe B***: são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;
- ***Classe C***: são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais com os produtos oriundos do gesso;
- ***Classe D***: são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

Pela predominância do padrão construtivo no Brasil, o maior percentual de material encontrado no RCC é de argamassa, em especial, argamassa de concreto utilizada na composição de estruturas, motivo pelo qual o material reciclável gerado em maior quantidade nas unidades de reciclagem de RCC é a bica ou brita corrida reciclada (MMA, 2020).

De acordo com Associação Brasileira para a Reciclagem de Resíduos da Construção (ABRECON, 2015) o Brasil gera cerca de 84 milhões de metros cúbicos de RCC por ano. Segundo o Panorama dos Resíduos Sólidos do Brasil da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2020), cerca de 44,5 milhões de toneladas de RCC foram coletados pelos municípios em 2019, com destaque para a região Sudeste, que corresponde a mais de 52% desse total.

Em conformidade com o Planares (MMA, 2020), baseado em pesquisa junto ao SNIS, os serviços de coleta e transporte de RCC são prestados diretamente pelas municipalidades, por autônomos ou por empresas especializadas.

Costumeiramente, as prefeituras realizam a coleta e o transporte dos RCC gerados em obras públicas ou aqueles provenientes dos serviços de limpeza urbana, principalmente, da coleta dos resíduos descartados irregularmente em vias e logradouros públicos ou dispostos nos ecopontos. Já a iniciativa privada atua na

prestação de serviço, muitas vezes na locação de caçambas *brooks* estacionárias, para os geradores privados, tanto pessoa física quanto pessoa jurídica.

As normas técnicas, integradas às políticas públicas, representam importante instrumento para a viabilização do exercício da responsabilidade para os agentes públicos e os geradores de resíduos. As principais normas técnicas pertinentes aos RCC's são apresentadas a seguir:

- ABNT NBR–15112 – Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem– diretrizes para projeto, implantação e operação;
- ABNT NBR–15113 - Resíduos sólidos da construção e resíduos inertes – Aterros Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- ABNT NBR–15114 – Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem– Diretrizes para projeto, implantação e operação;
- ABNT NBR–15115 - Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos;
- ABNT NBR–15116 – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil –Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.

A classificação dos resíduos de construção civil quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente é considerado resíduo de Classe II B – Inertes. Ainda assim, deverão ter uma coleta diferenciada das coletas convencionais (coleta seletiva de materiais recicláveis e coleta de resíduos domésticos).

As soluções para a gestão dos resíduos da construção e demolição nas cidades devem ser viabilizadas de um modo capaz de integrar a atuação dos seguintes agentes:

- Órgão público municipal – responsável pelo controle e fiscalização sobre o transporte e destinação dos resíduos;
- Geradores de resíduos – responsável pela observância dos padrões previstos na legislação específica no que se refere à disposição final dos resíduos, fazendo sua gestão interna e externa, e
- Transportadores – responsável pela destinação aos locais licenciados e apresentação do comprovante da destinação.

12.6.1 Coleta e transporte interno

A coleta de entulho e o seu transporte do ponto de geração para as bases, ou para os postos, são ações de responsabilidade do gerador, de fundamental importância para o êxito da operacionalização do projeto concebido.

O transporte interno pode utilizar os meios convencionais e disponíveis: transporte horizontal (carrinhos, giricas, transporte manual) ou transporte vertical (elevador de carga, grua, condutor de entulho).

As rotinas de coleta dos resíduos nos pavimentos deverão estar ajustadas à disponibilidade dos equipamentos para transporte vertical (grua e elevador de carga, por exemplo). O ideal é que, no

planejamento da implantação do canteiro, haja preocupação específica com a movimentação dos resíduos para minimizar as possibilidades de formação de "gargalos".

Equipamentos como o condutor de entulho, por exemplo, podem propiciar melhores resultados, agilizando o transporte interno de resíduos de alvenaria, concreto e cerâmicos. Esse processo caracteriza-se pelo envolvimento dos profissionais que deverão segregar o entulho das outras partes componentes dos resíduos, avaliar a quantidade, acondicionar e armazenar adequadamente, removendo-o aos postos ou bases convenientes nos dias e horários estabelecidos.

12.6.2 Acondicionamento

O acondicionamento dos resíduos deverá ocorrer o mais próximo possível dos locais de geração destes. Na definição do tamanho, quantidade, localização e do tipo de dispositivo a ser utilizado para o acondicionamento final dos resíduos deve ser considerado este conjunto de fatores: volume e características físicas dos resíduos; facilitação para a coleta; controle da utilização dos dispositivos (especialmente quando dispostos fora do canteiro); segurança para os usuários e preservação da qualidade dos resíduos nas condições necessárias, para a destinação. No decorrer da execução da obra as soluções para o acondicionamento final poderão variar. Mas para o êxito da gestão dos resíduos basta respeitar o conjunto de fatores mencionados.

Devido ao seu elevado peso e volume aparente, o entulho de obras é acondicionado, normalmente, em caçambas estacionários de 4 ou 5m³, similares aos utilizados no acondicionamento do lixo público, conforme mostra a figura seguinte.

Tabela 12-29 – Acondicionamento final dos resíduos da construção civil conforme tipologia.

TIPOS DE RESÍDUO	ACONDICIONAMENTO FINAL
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto, tijolos e assemelhados.	Preferencialmente em caçambas estacionárias.
Madeira	Preferencialmente em baias sinalizadas, podendo ser utilizadas caçambas estacionárias.
Plásticos (sacaria de embalagens, aparas de tubulações etc.)	Em bags sinalizados.
Papelão (sacos e caixas de embalagens dos insumos utilizados durante a obra) e papéis (escritório)	Em bags sinalizados ou em fardos, mantidos ambos em local coberto.
Metal (ferro, aço, fiação revestida, arames etc.)	Em baias sinalizadas.
Serragem	Baia para acúmulo dos sacos contendo o resíduo.
Gesso de revestimento, placas acartonadas e artefatos	Em caçambas estacionárias, respeitando condição de segregação em relação aos resíduos de alvenaria e concreto.
Solos	Em caçambas estacionárias, preferencialmente separados dos resíduos de alvenaria e concreto.
Telas de fachada e de proteção	Dispor em local de fácil acesso e solicitar imediatamente a retirada ao destinatário.
EPS (poliestireno expandido) – exemplo: isopor	Baia para acúmulo dos sacos contendo o resíduo ou fardos.
Resíduos perigosos presentes em embalagens plásticas e de metal, instrumentos de aplicação como broxas, pincéis, trinchas e outros materiais auxiliares como panos, trapos, estopas etc.	Em baias devidamente sinalizadas e para uso restrito das pessoas que, durante suas tarefas, manuseiam estes resíduos.
Restos de uniformes, botas, panos e trapos sem contaminação por produtos químicos.	Em bags para outros resíduos.

Fonte: Pinto (2005) *apud* Biosfera (2012)

Um dos grandes problemas ocasionados pelo entulho de obras está relacionado ao espaço tomado pelas caçambas que, por vezes, atrapalham a circulação de pedestres, e/ou o trânsito e estacionamento de veículos.

Outro fator, referente a destinação, é que estes resíduos necessitam de muito espaço para aterramento ao serem destinados a Aterros diminuindo, desta maneira, a vida útil destes empreendimentos e ocupando espaço de outras tipologias de resíduos não passíveis de aproveitamento ou reciclagem.

12.6.3 Coleta e transporte externo

Os responsáveis pela coleta de resíduos das obras são os próprios agentes que deverão remover tais resíduos para os locais de destinação, previamente qualificados pelos geradores, cumprindo rigorosamente o que lhes for determinado.

Os aspectos que devem ser considerados nos contratos para prestação de serviços de coleta e remoção são os seguintes:

- Utilização de caçambas estacionárias em conformidade com às especificações da legislação municipal, notadamente nos aspectos relativos à segurança;
- Disponibilização de equipamentos em bom estado de conservação e limpos para uso;

- Observância das condições de qualificação do transportador (regularidade do cadastro junto ao órgão municipal competente);
- Estabelecimento da obrigatoriedade do registro da destinação dos resíduos nas áreas previamente qualificadas e cadastradas pelo próprio gerador dos resíduos (observadas as condições de licenciamento quando se tratar de Áreas de Transbordo e Triagem, Áreas de Reciclagem, Áreas de Aterro para Resíduos da Construção Civil ou Aterros de Resíduos Perigosos), e
- Condicionar o pagamento pelo transporte à comprovação da destinação dos resíduos.

A coleta dos resíduos e sua remoção deverão ser realizadas de modo a conciliar, dentre outros, os seguintes fatores: a compatibilização com a forma de acondicionamento final dos resíduos na obra; a minimização dos custos de coleta e remoção; a possibilidade de valorização dos resíduos e a adequação dos equipamentos utilizados para coleta e remoção aos padrões definidos em legislação.

12.6.4 Disposição Final

A legislação ambiental esclarece que a solução ideal para os resíduos da construção civil é a reciclagem e/ou seu reaproveitamento. Entretanto, o descarte destes resíduos vem sendo realizado em alguns aterros, como material de cobertura do lixo disposto, haja vista a escassez desse material em algumas regiões.

Dentre as formas de reciclagem dos resíduos sólidos da construção civil, podemos destacar a segregação (ou "limpeza"), seguida de trituração e reutilização na própria indústria da construção civil e até mesmo para fabricação de blocos e tijolos.

O entulho reciclado pode ser usado como base e sub-base de rodovias, agregado graúdo na execução de estruturas de edifícios, em obras de arte de concreto armado e em peças pré-moldadas.

A reciclagem dos resíduos da construção civil apresenta as seguintes vantagens:

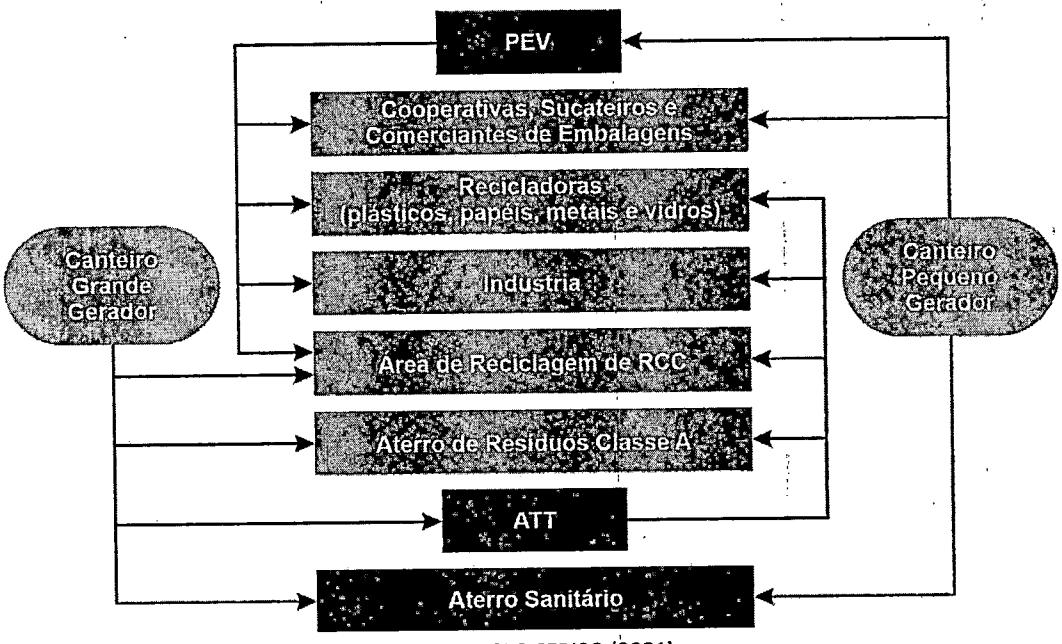
- Redução de volume de extração de matérias-primas;
- Conservação de matérias-primas não renováveis;
- Correção dos problemas ambientais urbanos gerados pela deposição indiscriminada de resíduos de construção na malha urbana;
- Colocação no mercado de materiais de construção de custo mais baixo;
- Criação de novos postos de trabalho para mão de obra com baixa qualificação;
- Aumento da vida útil dos aterros.

Para tanto, deve haver atenção especial sobre a possibilidade da reutilização de materiais ou mesmo a viabilidade econômica da reciclagem dos resíduos no canteiro, evitando sua remoção e destinação. O correto manejo dos resíduos no interior do canteiro permite a identificação de materiais reutilizáveis, que geram economia tanto por dispensarem a compra de novos materiais como por evitar sua identificação como resíduo e gerar custo de remoção.

A implantação de usinas para reciclagem e reaproveitamento desses materiais, quer seja por parcerias público-privadas ou incentivo aos empreendedores, faz-se necessária mesmo que sua viabilidade econômica dependa da cobrança de taxas e o retorno seja de médio a longo prazo.

O fluxo do RCC nos municípios deve ocorrer da seguinte maneira:

Figura 12-42 - Fluxos dos RCC nos municípios.



Fonte: PRGRS CERISO (2021).

12.7 Resíduos Especiais

12.7.1 Pilhas e Baterias

A Resolução CONAMA nº. 257, de 30 de junho de 1999, estabelece procedimentos especiais ou diferenciados para destinação adequada quando do descarte de pilhas e baterias usadas, para evitar impactos negativos ao meio ambiente.

12.7.1.1 Coleta

Com base nas Resoluções CONAMA n°. 257, de 30 de junho de 1999 e 263 de 12 de novembro de 1999, que regulamentam a destinação final dos resíduos de pilhas e baterias, recomenda-se que a devolução das pilhas e baterias, após seu esgotamento energético, seja realizada pelo próprio cidadão nos locais devidamente autorizados pela prefeitura como pontos de devolução ou nas redes técnicas autorizadas pelos fabricantes e importadores de pilhas e baterias.

Na área urbana, recomenda-se que o recebimento dos resíduos de pilhas e baterias seja realizado por meio dos próprios estabelecimentos que comercializam tais produtos, assim como das redes de assistência técnica, autorizadas pelos fabricantes e importadores de pilhas e baterias.

12.7.1.2 Acondicionamento e armazenamento temporário

As pilhas e baterias deverão ser recebidas, acondicionadas e armazenadas adequadamente, de forma segregada, obedecendo às normas ambientais e de saúde pública pertinentes, bem como as recomendações definidas pelos fabricantes ou importadores, até o seu repasse a estes últimos.

Os postos de coleta deverão contar com uma estrutura mínima para receber os resíduos, sendo tomadas todas as precauções durante o manejo (coleta, armazenamento e manuseio), conforme previsto nas normas técnicas e legais.

Antes dos resíduos serem dispostos, os coletores deverão estar corretamente acondicionados e identificados com simbologias, assim como os tipos de armazenamento e transportes para resíduos perigosos. No caso das pilhas e baterias, estas deverão estar em conformidade com as normas técnicas da ABNT.

Para pilhas e baterias, o recipiente deverá ser resistente, devido ao peso do material que será ali depositado. As caixas deverão ser de materiais não condutores de eletricidade. Adverte-se para a não utilização de tambores ou contêineres metálicos, de modo a evitar a formação de curtos-circuitos e vazamentos precoces da pasta eletrolítica, o que tornará a manipulação do material mais difícil. Além disso, os recipientes utilizados para o acondicionamento de pilhas e baterias deverão ter resistência física a pequenos impactos, durabilidade, estanqueidade e adequação com o equipamento de transporte.

Todo e qualquer recipiente utilizado no acondicionamento das pilhas e baterias deverá ser rotulado para possibilitar a identificação do material ali presente. Caso as pilhas e baterias sejam segregadas de acordo com seus sistemas químicos em diferentes bombonas plásticas, deve-se inserir no rótulo de cada uma delas o tipo de pilha/bateria, período de recolhimento, responsável e destino final.

O armazenamento deverá ser como forma temporária de espera para reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição final. Este armazenamento consiste na contenção temporária de resíduos em área autorizada pelas instituições governamentais, enquanto se aguarda o alcance do volume mínimo viável à destinação final.

O local para armazenamento das pilhas e baterias usadas deverá ser coberto e bem ventilado, protegido do sol e das chuvas, a fim de que o material seja mantido seco. O armazenamento das pilhas, baterias deverá atender a norma ABNT NBR12235-04/1992 – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos.

As baterias que não estiverem totalmente descarregadas deverão ser estocadas de forma que seus eletrodos não entrem em contato com os eletrodos das outras baterias ou com um objeto de metal, por exemplo, a parte de dentro de um tambor de metal.

As baterias de níquel-cádmio que não estiverem totalmente descarregadas deverão ser depositadas, individualmente, em sacos plásticos antes de serem inseridas junto com outras baterias de Ni-Cd.

A tabela seguinte apresenta os recipientes adequados para cada o armazenamento das pilhas e baterias descartadas.

Tabela 12-30 – Formas de armazenamento das pilhas e baterias.

Tipo	Armazenamento
Baterias automotivas (Bateria de Chumbo-Ácido)	Container
Baterias Industriais (Bateria de Chumbo-Ácido)	
Baterias de aparelhos celulares e outros aparelhos que utilizam pilhas e baterias recarregáveis (Pilhas e Baterias de Níquel-Cádmio)	Caixa Tambor Bombona

Os contêineres com as baterias estocadas deverão ser selados ou vedados para se evitar liberação do gás hidrogênio, que é explosivo em contato com o ar, devendo permanecer sobre estrados ou pallets para que as baterias se mantenham secas. O armazenamento dos contêineres deverá ser realizado em local arejado e protegido de sol e chuva.

12.7.1.3 Transporte terrestre

Todo o transporte de resíduos perigosos que ocorrer por meio terrestre deverá obedecer ao Decreto nº 96044, à Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes e às NBR 13.221, NBR 7500, NBR 7501, NBR 7503 e NBR 9735.

A classificação do resíduo deverá atender à Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes, de acordo com as exigências prescritas para a classe ou subclasse apropriada, considerando os respectivos riscos e critérios, devendo enquadrá-los nas designações genéricas. Porém, se o resíduo não se enquadrar em nenhum dos critérios estabelecidos, mas apresentar algum tipo de risco abrangido pela Convenção da Basiléia, deve ser transportado como pertencente à classe 9.

12.7.1.4 Destinação Final

De acordo com a Resolução CONAMA nº 401/08, as pilhas e baterias que atenderem aos limites previstos poderão ser dispostas com os resíduos domiciliares em aterros sanitários e industriais licenciados. Cabe mencionar que a referida Resolução determina que os fabricantes e os importadores de pilhas e baterias são obrigados a implantar os sistemas de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final, obedecida à legislação em vigor, o que define a participação obrigatória neste PMGIRS.

A disposição final das pilhas e baterias descartadas é a mesma indicada para os resíduos perigosos Classe I, sendo realizada diretamente pelo fabricante ou por terceiros. Tal disposição deverá ser processada de forma tecnicamente segura e adequada, com vistas a evitar riscos à saúde humana e ao meio ambiente.

12.7.2 Lâmpadas Fluorescentes

O descarte de lâmpadas fluorescentes carece de cuidados especiais, já que estas são constituídas por um tubo selado de vidro, em cujo interior encontram-se gás argônio e vapor de mercúrio, podendo contaminar o solo, os lençóis freáticos e as plantações de alimentos, além do perigo de entrarem na cadeia alimentar humana ou serem inaladas diretamente.

Devido à falta de legislação específica e de um plano para destinar adequadamente essas lâmpadas fluorescentes descartadas, deve-se, portanto, adotar os mesmos princípios das legislações existentes para

pilhas e baterias (resolução 257 e 263 do CONAMA – Conselho nacional do Meio Ambiente) e/ou pneus (resolução 258 do CONAMA), onde cabe aos revendedores a coletar e destinar os resíduos aos fabricantes, para dar o tratamento e a destinação mais adequada.

Hoje o Município conta a instalação de ponto de coleta de lâmpadas residenciais domésticas no Paço Municipal, em parceria com a empresa RECICLUS, que providencia sua destinação final ambientalmente adequada.

12.7.2.1 Coleta

A devolução das lâmpadas fluorescentes, após seu esgotamento energético, deverá ser realizada pelo próprio cidadão nos locais devidamente autorizados pela municipalidade, tais como pontos de devolução público, nas redes técnicas autorizadas pelos fabricantes e importadores de lâmpadas, ou em estabelecimentos que comercializam tais produtos.

Os pontos de recebimento dos resíduos de lâmpadas fluorescentes deverão tomar todas as precauções necessárias para o manejo do resíduo (coleta, armazenamento e manuseio) conforme especifica as normas e legislações vigentes. Recomenda-se a alternativa de realizar a coleta de lâmpadas fluorescentes em conjunto com a coleta de pilhas e baterias podendo, inclusive, os pontos de devolução serem compatibilizados.

Nos estabelecimentos em que pilhas, baterias e lâmpadas são comercializadas, sugere-se que as caixas coletoras estejam dispostas em locais de grande visibilidade, identificadas com instruções sobre o descarte correto no interior dos estabelecimentos.

12.7.2.2 Acondicionamento e armazenamento temporário

As lâmpadas fluorescentes deverão ser recebidas, acondicionadas e armazenadas adequadamente de forma segregada, obedecendo às normas ambientais e de saúde públicas pertinentes, bem como as recomendações definidas pelos fabricantes ou importadores, até o seu repasse a estes últimos.

Os postos de coleta deverão contar com uma estrutura mínima para receber os resíduos, sendo que o estabelecimento deverá tomar todas as precauções necessárias em todas as etapas do manejo do resíduo (coleta, armazenamento e manuseio), conforme especificações técnicas e legais.

Antes dos resíduos serem dispostos, as lixeiras deverão estar corretamente acondicionadas e identificadas com simbologias, assim como os tipos de armazenamento e transportes para resíduos perigosos.

O acondicionamento deverá ser como forma temporária de espera para reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição final. Sugere-se aproveitar as embalagens originais para seu acondicionamento, mas caso não seja possível, deverão ser utilizados papelão, papel ou jornal e fitas colantes resistentes para envolvê-las, protegendo-as contra choques.

As lâmpadas quebradas ou danificadas deverão ser acondicionadas, separadamente, das demais em recipientes fechados, revestido internamente com saco plástico e devidamente identificado.

Evidencia-se que o manuseio de lâmpadas quebradas (casquilhos) deve ser realizado com uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPIs.

O local para armazenamento das lâmpadas usadas deverá ser coberto e bem ventilado, protegido do sol e das chuvas, a fim de que o material seja mantido seco. O armazenamento das lâmpadas deverá atender à norma NBR12235-04/1992 – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos – ABNT.

12.7.2.3 Transporte terrestre

Conforme descrito, todo o transporte por meio terrestre de resíduos perigosos deve obedecer ao Decreto nº 96044, à Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes e às NBR 13.221, NBR 7500, NBR 7501, NBR 7503 e NBR 9735.

A classificação do resíduo deverá atender à Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes, de acordo com as exigências prescritas para a classe ou subclasse apropriada, considerando os respectivos riscos e critérios, devendo enquadrá-los nas designações genéricas.

Caso o resíduo não se enquadre em nenhum dos critérios estabelecidos, mas apresente algum tipo de risco abrangido pela Convenção da Basiléia, deverá ser transportado como pertencente à classe 9.

O procedimento e simbologia deverão estar de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e legislações referentes para resíduos perigosos como já citadas anteriormente. Todo o material transportado deverá estar em condições de acondicionamento apropriadas, para que não cause nenhum dano ao meio ambiente e à saúde do trabalhador.

12.7.2.4 Destinação Final

As alternativas existentes para a destinação final e/ou tratamento das lâmpadas fluorescentes estão relacionadas na sequência e deverão ser realizadas por empresas especializadas e licenciadas, uma vez que são processos que necessitam de equipamentos especiais:

- Disposição em aterros industriais (com ou sem um pré-tratamento);
- Trituração e descarte sem separação dos componentes;
- Encapsulamento;
- Incineração, e
- Reciclagem e recuperação do mercúrio.

12.7.3 Óleos e Graxas

A Resolução CONAMA n° 362 de 23 de junho de 2005, dispõe sobre o Rerrefino de Óleo Lubrificante e estabelece algumas diretrizes referentes a estes. De acordo com o Art. 1º:

> *"Todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos, na forma prevista nesta Resolução"*

Destaca-se ainda o óleo vegetal pós-consumo que causa grandes malefícios ao meio ambiente pela difícil degradabilidade e alto poder de contaminação.

12.7.3.1 Coleta

Cada consumidor tem como responsabilidade realizar a triagem dos óleos e graxas, incluindo das embalagens, dos demais resíduos domésticos e encaminhá-los aos postos de coleta autorizados.

Cada posto de combustível ou nos locais de troca e venda de óleos lubrificantes, deverá apresentar uma estrutura mínima para o recebimento e armazenamento dos resíduos, sendo que todas as precauções necessárias deverão ser tomadas em todas as etapas de manejo do resíduo, conforme especificam as normas e legislações vigentes.

Com respaldo na resolução CONAMA n° 362/05, cujos produtores, importadores e revendedores de óleos lubrificantes são responsáveis pela coleta e destinação final do resíduo, sugere-se que o recebimento dos resíduos de óleos e graxas seja realizado nos postos de combustíveis ou locais devidamente autorizados onde são realizadas as trocas e vendas de óleo lubrificante.

12.7.3.2 Acondicionamento e armazenamento temporário

Os resíduos contaminados por óleo lubrificante são considerados perigosos, Classe I, devendo estar corretamente acondicionados e identificados conforme as normas técnicas da ABNT que regulamentam as formas de armazenamento, transporte e simbologias para resíduos de óleos e graxas.

O armazenamento deverá ocorrer em local coberto, longe de produtos inflamáveis devidamente identificados e não devem ser misturados aos resíduos domiciliares.

A Prefeitura Municipal de Caieiras, em cumprimento às normas vigentes, deverá identificar e notificar os postos de combustíveis bem como os locais de troca e venda de óleos lubrificantes que estejam contrariando ao contido nas regras, para que as providencias de identificação, coleta e armazenamento sejam corretamente realizadas.

12.7.3.3 Transporte

Toda coleta de resíduos sólidos ou líquidos deverá ser executada por uma empresa especializada, autorizada e devidamente licenciada junto aos órgãos ambientais.

O transporte deverá ser realizado segundo a Portaria n° 125 de 30 de julho de 1999, que regulamenta a atividade de recolhimento, coleta e destinação final do óleo lubrificante usado ou contaminado, sendo o produtor, o importador e o distribuidor de óleo lubrificante acabado, obrigados a providenciar e garantir a coleta e a destinação final desse tipo de resíduo, conforme o volume total de óleo acabado, por ele produzido ou comercializado.

12.7.3.4 Destinação Final

A legislação brasileira proíbe a destinação de óleos lubrificantes novos e usados e resíduos sólidos para a queima como combustível. A queima de óleos lubrificantes usados como combustível lança no ar gases carcinogênicos que podem ocasionar doenças respiratórias e, até mesmo, câncer ao ser respirado ou inalado nas áreas próximas.

Dependendo da classificação, os resíduos são encaminhados para diferentes destinações, dentre elas:

- Refino;

- Aterro industrial;
- Coprocessamento

12.7.4 Pneus

A Resolução CONAMA nº. 258, de 26 de agosto de 1999, dispõe sobre os pneumáticos inservíveis abandonados ou dispostos inadequadamente constituem passivo ambiental, que resulta em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública.

Tal Resolução determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos pneus inservíveis. Os resíduos pneumáticos apresentam, em sua maioria, uma estrutura formada por diversos materiais como borracha, aço, *nylon* ou poliéster, e a destinação final incorreta transformou-se em sério risco ao meio ambiente.

Dada a necessidade de reduzir o passivo ambiental, representado pelo estoque de pneus descartados, fez-se necessária a criação de soluções de coleta, transporte, armazenamento, reciclagem e destinação final desses materiais.

Hoje o Município conta com a parceria da empresa Belém Pneus, funcionando com "Ecoponto" na coleta de pneus inservíveis, para a destinação ambientalmente adequada.

12.7.4.1 Coleta e Armazenamento temporário

Os pontos de coleta deverão ser instalados em locais apropriados para, além de facilitar o acesso do usuário quando da entrega dos resíduos pneumáticos, não gerar poluição visual. Deverá haver a divulgação do local por meio de *outdoors*, propagandas em revendedores, lojas de peças, concessionárias e outros veículos de comunicação que possam atender os usuários de pneus.

O armazenamento temporário dos pneus deverá garantir as condições necessárias à prevenção dos danos ambientais e/ou possíveis riscos à saúde pública.

Os locais de troca e venda de pneus deverão contar com uma estrutura mínima para o recebimento e armazenamento desses resíduos, sendo que todas as precauções necessárias deverão ser tomadas em todas as etapas de manejo do resíduo, conforme especificam as normas e legislações vigentes.

Antes dos resíduos serem dispostos para a coleta, os locais de armazenamento deverão estar corretamente acondicionados e identificados conforme as normas técnicas da ABNT que regulamentam as formas de armazenamento, transporte e simbologias para resíduos de pneus.

12.7.4.2 Destinação Final

Conforme Art. 15 da Resolução CONAMA nº 416/09, que dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências, é vedada a destinação final de pneus no meio ambiente, tais como o abandono ou lançamento em corpos d'água, terrenos baldios ou alagadiços, a disposição em aterros sanitários e a queima a céu aberto.

A Resolução CONAMA nº 258/99, que posteriormente foi acrescida da Resolução CONAMA 301/02, define responsabilidades para produtores e importadores de pneus pela destinação final ambientalmente adequada dos pneus inservíveis.

Essa destinação se dá por meio de procedimentos técnicos em que os pneus são descaracterizados de sua forma inicial, e que seus elementos constituintes são reaproveitados, reciclados ou processados por outra(s) técnica(s) admitida(s) pelos órgãos ambientais competentes, observando a legislação vigente e normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, e a minimizar os impactos ambientais adversos.

As tecnologias limpas e a logística reversa deverão ser implementadas para a destinação correta de pneus inservíveis, visando a condição aproximada de geração zero de resíduos, nos processos produtivos.

Atualmente, para o reuso e a reciclagem de resíduos pneumáticos utiliza-se recauchutagem, remoldagem, contenção e proteção de encostas, artefatos e artesanatos de borracha, asfalto borracha, coprocessamento, pneus na construção civil e pirólise.

12.7.5 Embalagens de Agrotóxicos

As embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, através da NBR 10.004 (2004) como: Classe I (resíduo sólido perigoso), exigindo procedimentos especiais para as etapas de manuseio e destinação adequada.

O INPEV - Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias - é uma entidade sem fins lucrativos que representa a indústria fabricante de defensivos agrícolas em sua responsabilidade de dar a destinação final adequada às embalagens utilizadas de seus produtos, devolvidas nas unidades de recebimento credenciadas de acordo com a Lei no. 9.974/2000 (legislação federal) e o Decreto Federal no. 4.074/2002.

12.7.5.1 Coleta

Os usuários de agrotóxicos, seus componentes e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, de acordo com as instruções previstas nas respectivas bulas, no prazo de até um ano, contado da data de compra, ou prazo superior, se autorizado pelo órgão registrante, podendo a devolução ser intermediada por postos ou centros de recolhimento, desde que autorizados e fiscalizados pelo órgão competente.

Os postos de devolução são unidades, ambientalmente licenciadas, com no mínimo 80 m^2 de área construída, administrados por associações de distribuidores e cooperativas agrícolas e em muitos casos em parceria com o INPEV. Os postos deverão receber as embalagens, classificando-as entre lavadas e não lavadas, separadas por tipo de material e emitem um comprovante de entrega para os agricultores.

A estrutura mínima é necessária para a realização do recebimento e armazenamento das embalagens, sendo tomadas todas as precauções necessárias em todas as etapas de seu manejo.

12.7.5.2 Armazenamento temporário

O usuário do produto de agrotóxicos tem como responsabilidade realizar os procedimentos de tríplice lavagem das embalagens antes de efetuar a devolução das embalagens vazias aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos.

Após esvaziar as embalagens rígidas no tanque do pulverizador, o agricultor deverá realizar a tríplice-lavagem ou a lavagem sob pressão. Estes procedimentos, além de possibilitar que a embalagem seja reciclada, minimiza o desperdício de produto, evita que este resseque em seu interior, o que dificulta sua remoção e protege o meio ambiente, já que a água da lavagem retorna ao tanque do pulverizador.

Após a lavagem, o agricultor deverá perfurar o fundo da embalagem para evitar a sua reutilização. Após um dos processos de lavagem, as embalagens devem ser acondicionadas temporariamente com suas respectivas tampas e rótulos e, de preferência, na caixa de papelão original.

Já as embalagens flexíveis, o agricultor deverá esvaziá-las completamente na ocasião do uso e guardar dentro de uma embalagem de resgate fechada e identificada. A embalagem de resgate deverá ser adquirida no revendedor. O agricultor deverá armazenar as embalagens vazias em local temporário, coberto e trancado, ao abrigo de chuva e com boa ventilação. O local poderá ser o próprio depósito das embalagens cheias. É importante que as embalagens vazias armazenadas permaneçam temporariamente na propriedade do agricultor até que se junte a quantidade suficiente para transportar até uma unidade de recebimento.

Os locais de venda e de coleta das embalagens de agrotóxicos deverão apresentar uma estrutura mínima para o recebimento e armazenamento dos resíduos, sendo que todas as precauções necessárias deverão ser tomadas em todas as etapas de manejo do resíduo, conforme especificam as normas e legislações vigentes.

Antes dos resíduos serem dispostos para a coleta, os locais de armazenamento deverão estar corretamente acondicionados e identificados conforme as normas técnicas da ABNT que regulamentam as formas de armazenamento, transporte e simbologias para resíduos perigosos.

12.7.5.3 Transporte

O transporte apropriado das embalagens vazias até a unidade de recebimento indicada na nota fiscal de compra é de responsabilidade do usuário, lembrando que o prazo é de um ano da data da compra. Após o prazo remanescente do produto na embalagem, é facultada sua devolução em até seis meses após o término do prazo. Esse transporte não pode ser realizado junto com pessoas, animal, alimento, medicamento ou ração animal, como também não deve ser transportado dentro das cabines dos veículos automotores.

Caso a unidade de recebimento tenha cadastro com a INPEV, esta é incluída no sistema de logística do INPEV para o recolhimento das embalagens vazias recebidas e encaminhamento ao destino final. Realizado os procedimentos, o INPEV torna-se responsável pelo transporte adequado, inclusive dos custos do transporte, das embalagens devolvidas de Postos para Centrais e das Centrais de Recebimento para destino final (Recicladoras ou incineradoras), conforme determinação legal (Lei 9.974 / 2000 e Decreto 4.074 / 2002).

Caso não haja cadastro da unidade de recebimento com a INPEV, o transporte das embalagens de agrotóxico deverá subsidiar a diretrizes expostas na NBR 13.221/94, que dispõe sobre o transporte de resíduos.

12.7.5.4 Destinação Final

De acordo com o Art. 6º da Lei 9.974, de 6 de junho de 2000, as empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos, seus componentes e afins, são responsáveis pela destinação das embalagens vazias dos produtos por elas fabricados e comercializados, após a devolução pelos usuários, bem como pelas embalagens dos produtos apreendidos pela ação fiscalizatória e dos impróprios para utilização ou em desuso, com vistas à sua reutilização, reciclagem ou inutilização, obedecidas as normas e instruções dos órgãos registrantes e sanitário-ambientais competentes.

A destinação final das embalagens prevê a reciclagem das embalagens plásticas, metálicas, de papelão e tampas é feita por nove empresas recicladoras, parceiras do INPEV. Já as embalagens não laváveis e as que não foram lavadas corretamente devem ser encaminhadas para incineração

12.7.6 Radioativos

Em relação aos resíduos radioativos, no Brasil, o manuseio, acondicionamento e destinação final do resíduo estão a cargo da CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear), a qual estabelece normas de controle que cobrem as atividades relativas ao gerenciamento de material radioativo, da origem ao destino final.

Em 2001, entrou em vigor uma lei federal que determina, detalhadamente, os procedimentos em relação aos rejeitos. Estes materiais são os que possuem radionuclídeos em quantidades superiores a limites estabelecidos pela CNEN. São originados em unidades que produzem combustível nuclear (p. ex.: usinas como Angra I e Angra II) e instalações que usam materiais radioativos, tais como: clínicas, hospitais, indústrias, universidades, centros de pesquisa, entre outros.

Os resíduos radioativos são comumente chamados de rejeitos e podem ser definidos como qualquer material resultante de atividade humana, que contenha radionuclídeos em quantidade superior aos limites de isenção especificados na Norma CNEN-NE-6.02 – Licenciamento de Instalações Radioativas, e para o qual a reutilização é imprópria ou não prevista.

Todo o rejeito radioativo que também puder ser definido como rejeito perigoso (NBR 10.004) deve ser manuseado como mistura de rejeito, de acordo com as exigências de seus constituintes radioativos e químicos. Isso inclui etiquetar o recipiente com a expressão "Rejeito perigoso". A maioria dos rejeitos radioativos não se encaixa no critério de mistura de rejeitos; entretanto, pode ser classificado como inflamável, corrosivo ou tóxico.

12.7.6.1 Segregação, acondicionamento e armazenamento

A segregação dos rejeitos deverá ser realizada no mesmo local em que esses forem produzidos, levando-se em conta as seguintes características:

a. estado físico;

b. tipo de radionuclídeo – seu tempo de meia vida;

c. compactáveis ou não-compactáveis;

d. orgânicos ou inorgânicos;

e. putrescíveis ou patogênicos, se for o caso;

f. outras características perigosas (explosividade, combustibilidade, inflamabilidade, piroforicidade, corrosividade e toxicidade química).

Todos os recipientes contendo rejeitos radioativos deverão ser corretamente rotulados. As informações sobre o radioisótopo deverão estar dispostas no rótulo na parte frontal do recipiente que o contém e na ficha, que deverá ser preenchida e guardada. O acondicionamento de resíduos radioativos sólidos deverá ser realizado em saco plástico amarelo com espessura entre 0,08-0,2 mm de 20 litros, inseridos em lixeira de acrílico (radionuclídeos de emissão beta) ou de chumbo (radionuclídeos de emissão gama).

Os rejeitos radioativos deverão ser armazenados em um local reservado a eles para futura disposição como resíduo convencional ou para encaminhamento a um organismo especializado.

Para qualquer radionuclídeo, o limite de descarte para é de 74 Bq/g (2 nci/g), conforme norma CNEN-NE-6.05. Atividade específica < 74 Bq/g (2nCi/g) pode ser eliminada na coleta de lixo urbano ou hospitalar. Atividade específica > 74 Bq/g (2nCi/g) é armazenada na própria instalação até o decaimento de sua atividade, até valores inferiores ao limite de descarga.

Para a determinação do tempo de armazenamento considera-se a meia-vida do radionuclídeo. O armazenamento máximo dos radionuclídeos manipulados nas instituições de pesquisa deverá ser de dois anos. Acima de dois anos e com atividade específica superior ao limite de descarga, devem ser enviados aos institutos da CNEN para tratamento.

12.7.6.2 Transporte terrestre

O transporte dos resíduos radioativos deverá se dar em conformidade com a Norma CNEN-NE-5.01 "Transporte de Materiais Radioativos", aprovada pela Resolução CNEN 13/88, de 19 julho de 1988. Além disso, deverá ser observada a Norma CNEN - NE - 2.01 "Proteção Física de Unidades Operacionais da Área Nuclear" aprovada pela resolução CNEN 07/81, de 27 de julho de 1981. Essa Norma estabelece os princípios gerais e requisitos básicos para proteção física de unidades operacionais da área nuclear, incluindo as unidades de transporte.

12.7.6.3 Destinação Final

São três os processos de disposição final do resíduo nuclear, todos eles extremamente caros e sofisticados:

- Construção de abrigos especiais, com paredes duplas de concreto de alta resistência (fck>240) e preferencialmente enterradas;
- Encapsulamento em invólucros impermeáveis de concreto seguido de disposição marinha em alto mar, processo muito criticado por ambientalistas e proibido em alguns países, e
- Destinação final em cavernas subterrâneas salinas, seladas em relação à biosfera.

Apesar do licenciamento, controle e fiscalização não ser de competência do município, este torna-se interessado pela possibilidade de danos ambientais e de riscos à saúde.

12.7.7 Resíduos de serviços de transporte

Em conformidade com o Art. 6º da PERS (Lei nº12.300/06), os resíduos provenientes de portos, aeroportos, terminais rodoviários, ferroviários, postos de fronteira e estruturas similares são definidos como:

"os resíduos sólidos de qualquer natureza provenientes de embarcação, aeronave ou meios de transporte terrestre, incluindo os produzidos nas atividades de operação e manutenção, os associados às cargas e aqueles gerados nas instalações físicas ou aéreas desses locais".

Por sua vez, a PNRS, no Art. 13º, determina que os resíduos de serviços de transportes são aqueles "originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteiras".

A Resolução CONAMA nº 5/93, que dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários, classifica os resíduos como:

"**Grupo A:** resíduos que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de agentes biológicos. Nesse grupo incluem-se, dentre outros, os objetos perfurantes ou cortantes, capazes de causar punctura ou corte, tais como lâminas de barbear, bisturi, agulhas, escalpes, vidros quebrados etc., provenientes de estabelecimentos prestadores de serviços de saúde. Outras especificidades em relação ao Grupo A estão listadas no Anexo I da Resolução.

Grupo B: resíduos que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido às suas características químicas. Enquadram-se nesse grupo, dentre outros, produtos considerados perigosos, conforme classificação da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 10004, de 31 de maio de 2004 – tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos. Outras especificidades em relação ao Grupo B estão listadas no Anexo I da Resolução.

Grupo C: rejeitos radioativos. As especificidades em relação ao Grupo C estão listadas no Anexo I da Resolução.

Grupo D: resíduos comuns, todos os demais que não se enquadram nos grupos descritos anteriormente".

No que concerne a norma ANVISA nº 56/08, que dispõe sobre o regulamento técnico de boas práticas sanitárias no gerenciamento de resíduos sólidos nas áreas de portos, aeroportos, passagens de fronteiras e recintos alfandegados, a classificação dos resíduos sólidos, conforme disponibilizado no Art. 7º, ocorre da seguinte maneira:

I. Grupo A: Resíduos que apresentem risco potencial ou efetivo à saúde pública e ao meio ambiente devido à presença de agentes biológicos consideradas suas características de virulência, patogenicidade ou concentração. Enquadram-se neste grupo, dentre outros, os resíduos sólidos gerados:

Por viajantes ou animais a bordo de meios de transporte que apresentem anormalidades clínicas, com sinais e sintomas compatíveis com doenças transmissíveis;

Por óbito de pessoas ou animais ocorridos a bordo de meios de transporte, quando provocados por doença transmissível suspeita ou confirmada;

Por serviços de atendimento médico humano e animal a bordo de meios de transporte ou de enfermaria de bordo;

Por procedimentos de limpeza e desinfecção de sanitários de bordo, incluindo os resíduos coletados durante estes procedimentos (fralda, papel higiênico, absorvente e outros);

Por procedimentos de limpeza e desinfecção de superfícies expostas a fluidos, secreções e excreções orgânicas humanas e animais - incluindo os objetos que tenham entrado em contato com os mesmos quando não puderem sofrer processo de desinfecção de alto nível;

Em meios de transportes procedentes de áreas afetadas por doenças transmissíveis ou por outros agravos de interesse da saúde pública que possam ser veiculados por resíduos sólidos.

Quando descartados, também serão considerados potencialmente infectantes:

Cargas suspeitas de contaminação por agentes biológicos;

Resíduos gerados pelos serviços de atendimento médico e odontológico, por barbearias, salas de vacina e estabelecimentos afins, que tenham contato com sangue ou secreções;

Sangue e hemoderivados;

Meios de cultura, tecidos, órgãos, fetos e peças anatômicas;

Filtros de gases aspirados de área contaminada;

Os resíduos sólidos do grupo D que tenham entrado em contato com os resíduos descritos nos itens acima serão classificados como do grupo A.

II. Grupo B: Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente. Enquadram-se neste grupo, dentre outros:

Resíduos provenientes de área de manobras, industriais, manutenção, depósitos de combustíveis, áreas de treinamento de incêndio;

Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossupressores; digitálicos; imunomoduladores; antirretrovirais, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos, e os resíduos e insumos farmacêuticos dos medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações;

Resíduos de saneantes, desinfetantes, reagentes para laboratório; resíduos contendo metais pesados; inclusive os recipientes contaminados por estes;

Efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores);

Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas;

Demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos);

Drogas quimioterápicas e produtos por elas contaminados;

Resíduos farmacêuticos (medicamentos vencidos, contaminados, interditados ou não utilizados).

III. Grupo C: Enquadram-se neste grupo os rejeitos radioativos, incluindo:

Materiais resultantes de laboratório de pesquisa e ensino na área de saúde e de laboratórios de análises clínicas;

Aqueles gerados em serviços de medicina nuclear e radioterapia que contenham radionuclídeos em quantidade superior aos limites de eliminação.

IV. Grupo D: Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiativo à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Enquadram-se neste grupo, dentre outros:

Papel de uso sanitário, fralda e absorvente higiênico, não classificados como do grupo A;

Sobras de alimentos, exceto quando tiver outra previsão pelos demais órgãos fiscalizadores;

Resíduos provenientes das áreas administrativas;

Resíduos de varrição, flores, podas e jardins;

e) Resíduos de outros grupos após sofrerem tratamento adequado.

V. Grupo E: Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; micropipetas; lâminas e lamínulas; espátulas; todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares".

12.7.7.1 Coleta e acondicionamento

O manuseio e o acondicionamento desses resíduos seguem as mesmas rotinas e são utilizados os mesmos recipientes empregados no acondicionamento do resíduo domiciliar, exceto nos casos de alerta de quarentena, quando cuidados especiais e necessários são tomados com os resíduos das pessoas ou com as cargas provenientes de países em situação epidêmica.

Segundo o Art. 7º da Resolução CONAMA nº. 05/1993, os resíduos sólidos serão acondicionados adequadamente, atendendo às normas aplicáveis da ABNT e demais disposições legais vigentes, ou seja:

- Os resíduos sólidos pertencentes ao grupo "A" serão acondicionados em sacos plásticos com a simbologia de substância infectante.
- Havendo, dentre os resíduos mencionados anteriormente, outros perfurantes ou cortantes estes serão acondicionados previamente em recipiente rígido, estanque, vedado e identificado pela simbologia de substância infectante.

12.7.7.2 Transporte

Segundo o Art. 8º da Resolução CONAMA nº. 05/1993, o transporte dos resíduos sólidos dos serviços de transportes, objeto desta Resolução, será realizado em veículos apropriados, compatíveis com as características dos resíduos, atendendo às condicionantes de proteção ao meio ambiente e à saúde pública.

12.7.7.3 Disposição Final

O destino final obrigatório, por lei, para os resíduos de portos e aeroportos é a incineração. Entretanto, no Brasil, somente alguns aeroportos atendem às exigências da legislação ambiental, não havendo o menor cuidado na disposição dos resíduos gerados em terminais marítimos e rodoferroviários.

Considerações

Atualmente, o município de Caieiras conta com um terminal de transporte coletivo de pequeno porte, localizado na região central, próximo à estação ferroviária e com a própria estação.

Não há portos, nem aeroportos ou grandes terminais que possam gerar preocupação por parte da administração pública

12.7.8 Resíduos agrossilvopastoris

São resíduos provenientes das atividades desenvolvidas em instalações de produção agrícola, pecuária ou de silvicultura. Estes resíduos são caracterizados, tipicamente, por embalagens de medicamentos veterinários vencidos ou vazias, bem como por produtos agropecuários diversos ou por restos de culturas.

12.7.8.1 Coleta

A coleta deverá ser realizada em conformidade com o definido para coleta do item *12.7.5 – Embalagens de Agrotóxicos.*

12.7.8.2 Armazenamento temporário

Os usuários de produtos agrossilvopastoris têm como responsabilidade realizar os procedimentos corretos, conforme já descrito no item *12.7.5 – Embalagens de Agrotóxicos.*

12.7.8.3 Transporte

O transporte apropriado, também de responsabilidade do usuário, deverá ser realizado em conformidade com o determinado para *Embalagens de Agrotóxicos (item 12.7.5).*

12.7.8.4 Destinação Final

De acordo com o Art. 6º da Lei 9.974, de 6 de junho de 2000, as empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos, seus componentes e afins, são responsáveis pela destinação das embalagens vazias dos produtos por elas fabricados e comercializados, após a devolução pelos usuários, e pela dos produtos apreendidos pela ação fiscalizatória e dos impróprios para utilização ou em desuso, com vistas à sua reutilização, reciclagem ou inutilização, obedecidas as normas e instruções dos órgãos registrantes e sanitário-ambientais competentes.

Para os resíduos orgânicos, deve-se dar preferência ao seu reaproveitamento como fonte de nutrientes e condicionadores de solo (matéria orgânica) para as atividades agrossilvopastoris e para a geração de energia.

Considerações

Hoje, além da Florestal Melhoramentos, que tem atividade de plantação de eucaliptos para utilização da indústria papeleira, não há registros no Município de grandes produtores agrossilvopastoris.

13.DIRETRIZES, AÇÕES E METAS

13.1 Diretrizes

Com base no estabelecido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, no Novo Marco de Saneamento e nas demais normas técnicas pertinentes ao tema, verificadas para a elaboração do presente documento, apresenta-se algumas propostas para servirem de diretrizes no gerenciamento integrado de resíduos sólidos no município de Caieiras:

Diretrizes propostas para gestão da Limpeza Urbana

1. Dinamizar a atividade de coleta seletiva e triagem no município para aumentar o volume de materiais passíveis de reciclagem dos resíduos domésticos;
2. Assegurar que os termos de parceria entre o município, a Cooperativa de catadores e a empresa Essencis, para operação da cooperativa atinjam as metas esperadas;
3. Implantar e implementar planejamento e/ou um sistema municipal de gerenciamento de resíduos sólidos integrado que busque uma melhor gestão e sustentabilidade econômica dos serviços;
4. Buscar o máximo de eficiência na prestação dos serviços de limpeza pública;
5. Estabelecer critérios para aperfeiçoamento e melhoria contínua dos serviços, tendo como objetivo a satisfação dos munícipes com a prestação do serviço;
6. Estabelecer programa de treinamento e capacitação dos trabalhadores envolvidos nas atividades de limpeza urbana, com ênfase em saúde, segurança e sustentabilidade;
7. Elaborar planejamento e estabelecer metas através de programas de educação ambiental, voltados à população, objetivando a conscientização quanto a não geração, eliminação ou diminuição no volume de resíduos, bem como da coleta seletiva para fins de reciclagem ou reaproveitamento;
8. Aperfeiçoar e dinamizar o sistema de informação e comunicação com público, para recebimento de sugestões, reclamações e denúncias;
9. Articular com outros órgãos públicos e com a iniciativa privada, parcerias ou programas para incentivar e fomentar ações voltadas ao reaproveitamento e reciclagem de resíduos;
10. Realizar ações para incentivar e aumentar a inclusão social dos catadores e/ou pessoas em situação de vulnerabilidade existentes no município, através da coleta seletiva e da Cooperativa de catadores, viabilizando a eles participação e melhores condições de trabalho e de vida;

11. Implantar programa e desenvolver projetos de sustentabilidade nos prédios e atividades públicas e consciência socioambiental na execução e prestação dos serviços da prefeitura;

12. Adotar medidas para realizar a aquisição de materiais reciclados ou recicláveis, a fim de diminuir o impacto e/ou degradação ambiental;

13. Aprimorar a atividade de compostagem dos resíduos orgânicos, já realizada no Viveiro Municipal, a fim de torná-la mais eficiente, e

14. Desenvolver estudo, sistema ou programa de coleta seletiva, em parceria com a iniciativa privada, que possa atender todos os bairros, e possibilitar que os resíduos recicláveis sejam descartados e adequadamente destinados, separados dos resíduos domésticos orgânicos.

13.2 Ações e Metas propostas

Para cada uma das diretrizes apresentadas, são propostas algumas ações e suas metas, que abordam a gestão do sistema, a remuneração, a coleta de resíduos e formas de tratamento/destinação a serem dados aos resíduos do município.

Serão abrangidos todos os resíduos gerados, independente do fato de serem ou não de responsabilidade do poder público, mas o foco será nos resíduos de responsabilidade da PMC (Resíduos Sólidos Urbanos, que englobam os domiciliares e aqueles gerados pelo serviço de limpeza pública), uma vez que o objeto do Plano é estabelecer ações para o município.

Tabela 13-31 – Metas para a gestão de resíduos em Caieiras.

DIRETRIZ	METAS PROPOSTAS
1. Dinamizar a atividade de coleta seletiva e triagem no município para aumentar o volume de materiais passíveis de reciclagem dos resíduos domésticos;	a. Dinamizar o atual sistema de coleta, aumentando a quantidade de PEVS e outros pontos de coleta para atingir 70% da população de cada bairro em 4 anos. Atingir 90% em 6 anos. b. Aprimorar a triagem realizada pela cooperativa para atender 70% população nos próximos 2 anos, aumentando, a partir daí, a capacidade conforme aumenta coleta e diminuindo o volume de rejeitos.
2. Assegurar que os termos de parceria entre o município, a Cooperativa de catadores e a empresa Essencis, para operação da cooperativa atinjam as metas esperadas;	a. Avaliar a situação administrativa e operacional da Cooperativa, e planejar em conjunto metas gradativas anuais, com base no volume coletado, a fim de atingir ao final de 6 anos aproveitamento de 80% dos materiais, com rejeito em torno ou menor que 20%.
3. Implantar e implementar planejamento e/ou um sistema municipal de gerenciamento de resíduos sólidos integrado que busque uma melhor gestão e sustentabilidade econômica dos serviços;	a. Elaborar Plano de Gestão de Resíduos de Construção Civil a fim de eliminar descartes irregulares de entulho, nos próximos 2 anos para diminuir ou eliminar onerosidade com esse tipo de coleta, realizado pela PMC, em torno de 60% no mesmo período. b. Estruturar, nesse mesmo período, um sistema de gerenciamento do Plano para coordenar as atividades, os contratos, centralizando tais atividades pertinentes (RSU, RCC, resíduos de

DIRETRIZ	METAS PROPOSTAS
	esgoto, limpeza de córregos e bueiros, drenagem e galerias de água pluvial), incluindo apropriação de custos.
4. Buscar o máximo de eficiência na prestação dos serviços de limpeza pública;	a. Estabelecer, monitorar e avaliar situação atual de índices internos de eficiência (km varridos/varredor/dia, volume gerado, dentre outros). b. Buscar melhoria de 10% nestes índices nos próximos 2 anos e mais 10% a cada ano, atingindo 50% ao final de 6 anos. c. Estabelecer Plano de Varrição com metas de aumento gradual a cada 2 meses, em torno de 10% a quilometragem de ruas varridas. d. Elaborar e executar Plano de Limpeza de Córregos, Bocas de Lobo e galerias de águas pluviais, em função do problema de alagamentos e enchentes. e. Acompanhar e fiscalizar a coleta regular de RSD, mantendo controle volumétrico.
5. Estabelecer critérios para aperfeiçoamento e melhoria contínua dos serviços, tendo como objetivo a satisfação dos munícipes com a prestação do serviço;	a. Levantar e analisar a qualidade atual dos serviços prestados (coleta regular, varrição, limpeza de bueiros, limpeza de feiras, poda e capinação), do ponto de vista do cidadão. b. Monitorar e aprimorar os índices obtidos no levantamento e priorizar o aumento gradual anual em torno de 10%, no horizonte de 6 anos.
6. Estabelecer programa de treinamento e capacitação dos trabalhadores envolvidos nas atividades de limpeza urbana, com ênfase em saúde, segurança e sustentabilidade;	a. Definir e implantar, nos próximos 2 anos programas de treinamento para os trabalhadores na limpeza pública da administração direta, bem como exigir das contratadas a mesma capacitação para seus trabalhadores; b. Providenciar EPIs necessários ou a reposição destes no prazo de 1ano, para segurança do trabalhador nas atividades de limpeza. c. Estabelecer nesse ano índices de saúde e segurança a serem obedecidos e cumpridos por trabalhadores da administração direta, bem como pelos funcionários das contratadas.
7. Elaborar planejamento e estabelecer metas através de programas de educação ambiental, voltados à população, objetivando a conscientização quanto a não geração, eliminação ou diminuição no volume de resíduos, bem como da coleta seletiva para fins de reciclagem ou reaproveitamento;	a. Promover Programas de Educação Ambiental específicos ou aprimorar os existentes, a fim de atingir cerca de 80% da população atendida ou a ser atendida pela coleta seletiva, no horizonte de 6 anos. b. Elaborar e implantar nos próximos 2 anos ações e atividades de educação ambiental e conscientização para toda a população, utilizando-se das possibilidades de mídias gerais, rede social, *outdoor*,cartazes e panfletos. c. Fomentar debates com agentes sociais, econômicos e ambientais, sobre coleta seletiva, reciclagem reaproveitamento e sustentabilidade
8. Aperfeiçoar e dinamizar o sistema de informação e comunicação com público, para recebimento de	a. Estabelecer critérios, metas e estrutura nos próximos 12 meses para dinamizar a disponibilização de informações e canais de

DIRETRIZ	METAS PROPOSTAS
sugestões, reclamações e denúncias;	contato para recebimento de sugestões, reclamações e denúncias específicas sobre limpeza pública urbana. b. Promover a divulgação contínua e permanente sobre a utilização dos meios disponibilizados e das melhorias e resultados obtidos.
9. Articular com outros órgãos públicos e com a iniciativa privada, parcerias ou programas para incentivar e fomentar ações voltadas ao reaproveitamento e reciclagem de resíduos;	a. Elaborar, em conjunto com a iniciativa privada, a cooperativa de catadores e outros órgãos públicos, planejamento para a criação de programas de ações voltados para a dinamização doa reciclagem e reaproveitamento dos materiais recicláveis. b. Realizar parceria com a empresa responsável pelo Aterro Sanitário para viabilizar a coleta eficiente, beneficiando-se da Central de Triagem em fase final de implantação naquele local. c. Definir com a Cooperativa sobre sua autossustentabilidade e responsabilização pelos PEVs implantados, conforme descrito no plano anterior. d. Rever, em conjunto com a Cooperativa sobre o serviço de coleta domiciliar de Resíduos Eletroeletrônicos, Grandes Volumes, Lâmpadas e Baterias, conforme descrito no Plano anterior. e. Desenvolver PPP para implantação de Usina de RCC, para processamento de entulho, visando como meta que 30% do RCC gerado no município, nos próximos 2 anos fosse destinado à Usina, e em torno de 80 % para o horizonte de 6 anos.
10. Realizar ações para incentivar e aumentar a inclusão social dos catadores e/ou pessoas em situação de vulnerabilidade existentes no município, através da coleta seletiva e da Cooperativa de catadores, viabilizando a eles participação e melhores condições de trabalho e de vida;	a. Obter dados e realizar cadastro da totalidade dos catadores e das pessoas em situação de vulnerabilidade socioeconômica do município, nos próximos 12 meses. b. Viabilizar a participação de 60% destes, no prazo de 12 meses, no processo de coleta seletiva realizado no município, através da parceria com a cooperativa, para possibilitar a eles condições dignas de vida e trabalho. c. Estabelecer normas ou procedimentos para atividade de coleta seletiva realizada no município.
11. Implantar programa e desenvolver projetos de sustentabilidade nos prédios e atividades públicas e conscientização socioambiental na execução e prestação dos serviços da prefeitura;	a. Avaliar, dentro dos 2 próximos anos o *gap* de sustentabilidade da PMC, atividades e programas já existentes. b. Elaborar um Plano de Sustentabilidade para implantação nos prédios públicos municipais. c. Realizar a implantação de forma gradativa com horizonte de 4 anos
12. Adotar medidas para realizar a aquisição de materiais reciclados ou recicláveis, a fim de diminuir o impacto e/ou degradação ambiental;	a. Estabelecer critérios de compra e recebimento de produtos recicláveis para serem utilizados pela PMC. b. Viabilizar ainda a aquisição de reciclados oriundos de RCC. c. Fazer avaliação anual dos volumes recebidos e utilizados destes materiais, bem como os volumes gerados passíveis de reaproveitamento.
13. Aprimorar a atividade de compostagem dos resíduos	a. Avaliar e aprimorar o processo de compostagem dos resíduos de poda/capinação e feira, já realizados no Viveiro Municipal,

DIRETRIZ	METAS PROPOSTAS
orgânicos, já realizada no viveiro municipal, a fim de torná-la mais eficiente;	estabelecendo como meta um aumento de 50% de reaproveitamento nos próximos 2 anos.
14. Desenvolver estudo, sistema ou programa de coleta seletiva, em parceria com a iniciativa privada, que possa atender todos os bairros e possibilitar que os resíduos recicláveis sejam descartados e adequadamente destinados, separados dos resíduos domésticos orgânicos	a. Realizar parceria com a iniciativa privada, se possível com a empresa responsável pelo Aterro Sanitário, para realizar a prestação de serviço de coleta seletiva, a fim de aumentar o volume coletado desse tipo de resíduos, possibilitando a redução do que é aterrado. b. Planejar e estabelecer critérios para separação do reciclável do lixo doméstico a ser coletado pelo serviço de coleta seletiva. c. Estabelecer sistema de separação de resíduos recicláveis gerados por atividades comerciais e industriais, visando sua destinação adequada

14.PLANOS E PROGRAMAS A SEREM IMPLANTADOS

14.1 Introdução

Para implantação do Plano são propostos os Programas descritos no decorrer deste capítulo.

As metas para os Programas que necessitam de investimentos são sugeridas, neste relatório, com base na avaliação econômico-financeira realizada no Plano de Saneamento do Município de Caieiras. Os programas foram agregados em dois grupos: um que compreende os programas relativos à definição e gestão do Plano e o outro conjunto voltado à execução.

Os programas propostos para a **gestão** são os seguintes:

1. Programa para dinamização do sistema municipal de gestão;
2. Programa de acompanhamento sistemático da prestação dos serviços e das atividades de limpeza urbana pela população;
3. Programa para reorganizar e implementar trabalho local, de cunho social, órgãos públicos, iniciativa privada, recicladores/sucateiros, catadores para gestão e dinamização da cooperativa e dos PEV's existentes;
4. Programa de educação e conscientização ambiental com foco no reaproveitamento, reciclagem e compostagem;
5. Programa de aprimoramento da fiscalização para eliminação de descartes irregulares de resíduos RCC e/ou outros materiais;
6. Programa de ações e parcerias para implantação de Usina de RCC e criação de PEV's para esses resíduos nos bairros do município;

7. Programa de Implantação e de ações para adequação de prédios públicos municipais sustentáveis;
8. Programa de estabelecimento de articulações setoriais para aumentar coleta e reciclagem de resíduos passíveis de reaproveitamento, e para logística reversa, e
9. Programa de conscientização, divulgação e aprimoramento da compostagem.

Para a execução das tarefas relativas à **Limpeza Urbana** tem- se os Programas abaixo

1. Programa de melhoria contínua na gestão e prestação de serviços de limpeza urbana, voltado para máxima eficiência.
2. Programa de capacitação para de ações de emergência.
3. Programa de eficiência na coleta de materiais recicláveis.
4. Programa de aproveitamento e moagem de resíduos de poda para compostagem.
5. Programa de criação e adequação de área de transbordo de resíduos de limpeza urbana não reaproveitáveis

Os programas serão detalhados a seguir.

14.2 Programas relativos à gestão do serviço

O titular dos serviços, nesse caso a Prefeitura Municipal de Caieiras, tem a responsabilidade pela implementação, adequação e dinamização dos planos anteriormente propostos e neles devem estar contidos não só programas de gestão, mas também de educação e conscientização ambiental, reaproveitamento e reciclagem de resíduos, sustentabilidade e comunicação de interesse da municipalidade e da população.

14.2.1 Programa para dinamização do sistema municipal de gestão

A proposta é a dinamização do programa proposto no PMGIRS anterior, tanto dos serviços prestados diretamente quanto aos serviços contratados ou delegados a terceiros.

Assim, além de analisar e adequar os serviços de limpeza urbana normalmente realizados, há a necessidade de gestão conjunta com o prestador de serviço de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a SABESP, para gerenciamento dos resíduos de drenagem e de galerias de águas pluviais.

Já observado anteriormente, o órgão regulador para prestação de serviço de água e esgoto é a ARSESP, porém não há estrutura interna de gestão na Prefeitura de Caieiras para acompanhamento e fiscalização do cumprimento do contrato com a SABESP, nem para o gerenciamento dos resíduos citados.

Justificativa

Pelo exposto acima há a necessidade de implantação dessa estrutura para a gestão estabelecida, principalmente sobre os resíduos gerados na drenagem e na limpeza de galerias de águas pluviais, para a adequação e dinamização do presente plano de gestão.

Objetivos

- Criar ou implantar a estrutura de gestão do Plano e/ou dos programas propostos, para acompanhamento, fiscalização e auditoria;
- Definir abrangência da adequação, estrutura, formas de sustentação econômica do Plano ou dos programas propostos;
- Incluir, revisar e/ou atualizar no Plano de Saneamento, se for o caso, a estruturação e atribuições propostas nesse Plano e/ou nos programas relacionados.

Metas

As metas do programa são:

1. Adequação do Plano de Saneamento (em atualização) aos objetivos do presente Plano, no que concerne à estrutura de gestão dos resíduos sólidos urbanos;
2. Criação ou atualização de normas reguladoras para prestação dos serviços e dos indicadores previstos;
3. Adequação e publicidade das ferramentas de acesso à informação, recebimento de reclamações e denúncias de usuários;
4. Implementação da dinamização da estrutura de gestão adotada, até 180 dias.

Indicadores

Serão considerados os seguintes indicadores para a dinamização do Programa de gestão:

- Feedback da população e de usuários;
- Relatório anual publicado;
- Eficiência do sistema de gestão implantado.

Público-Alvo

O público-alvo é composto por:

- Administração pública municipal,
- Munícipes,
- Possíveis empresas contratadas, e

- Operadores atuais.

Métodos

A adequação e dinamização do Programa de Sistema de Gestão deverá seguir as seguintes etapas:

- Definição das atribuições, abrangência, estrutura organizacional, fontes de financiamento, delegação de funções;
- Criação ou implantação de regras para a prestação do serviço, sua regulação, acompanhamento e fiscalização;
- Definição, discussão e aprovação de norma sobre a criação de Conselho para regulação, acompanhamento, fiscalização e auditoria dos serviços prestados;
- Nomeação dos membros do Conselho regulador.

Inter-relação com outros programas

Programa de melhoria contínua na gestão e prestação de serviços de limpeza urbana, voltado para máxima eficiência.

Atendimento a requisitos legais

- Lei nº 11.445/2007 – Lei Federal de Saneamento Básico aborda a respeito da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.
- Lei nº 12.305/2010 - Estabelece diretrizes e instrumentos para a gestão dos resíduos por meio da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).
- Lei nº 6.938/1981 – Lei que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.

Estimativa dos custos de implantação e manutenção

Os recursos para atualização, elaboração e implementação do Plano, que envolvem consultoria, análise, adequação, planejamento, são estimados no valor da ordem de R$ 80.000,00 (oitenta mil reais).

Para o funcionamento e manutenção do Plano, de suas propostas e dos programas previstos, a estimativa de custo deverá ser realizada pela Prefeitura, pois há necessidade de apurar estrutura, equipamentos, mão de obra já existente, contratos em andamento e necessidade da realização de novos contratos, entre outros.

14.2.2 Programa de acompanhamento sistemático da prestação dos serviços e das atividades de limpeza urbana pela população

Partindo do princípio de programa já implantado, conforme proposto no PMGIRS anterior, este programa prevê o acompanhamento contínuo e acessível à população da prestação de serviço e das atividades de limpeza urbana, executadas pelo poder público municipal.

Os dados deverão estar disponíveis, no site da Prefeitura Municipal de Caieiras, bem como em outros canais de divulgação, com informações de interesse do munícipe ou do usuário, referentes aos serviços prestados (horário e tipo de coleta, itinerários, dentre outros), ou sobre a gestão dos serviços (volume coletado, índices, gastos, economias etc.)

A prestação do serviço e as ações para divulgação e acessibilidade aos usuários devem ser contínuos, pois são permanentes.

Justificativa

O Sistema de Informações de Saneamento, estabelecido nas Leis nº 11.445/07 e nº 14.026, é de responsabilidade do Município, sua criação e manutenção, a fim de manter a população informada sobre a prestação do serviço e as atividades executadas. Portanto, o objetivo deste programa é reestruturar, adequar e dinamizar este sistema de informação em conformidade com o estabelecido em acervo legislativo.

Objetivos

- Atualizar, adequar e dinamizar a operacionalidade do Sistema Municipal de Informações de Saneamento - Resíduos Sólidos.

Metas

1. Melhorar a eficiência e qualidade dos serviços prestados (coleta regular, varrição, limpeza de bueiros, limpeza de feiras, poda e capinação) sobre a ótica e avaliação da população ou usuário.
2. Promover o acompanhamento da melhoria e estabelecer novas metas a cada ano, até o horizonte de 6 anos.
3. Adequar e dinamizar, nos próximos 12 meses, os meios disponíveis para reclamações específicas de limpeza e realizar ações para sua diminuição.
4. Implementar, através de campanha permanente, a divulgação destes meios.

Indicadores

Os seguintes indicadores serão utilizados para avaliação do Programa:

- Volume de acesso e de reclamações realizadas;
- Facilidade de acesso e uso do sistema;
- Avaliação de qualidade, através de pesquisa anual, junto aos usuários.

Público-alvo

Moradores do município e outros usuários do sistema.

Métodos

A implantação do Programa deverá passar pelas seguintes etapas:

- Atualização e adequação de dados que serão incluídos sobre as facilidades de acesso, tipos de serviços prestados ou disponíveis, informações abertas para consulta, meios ou canais para reclamações ou denúncias, dentre outros;
- Definição de responsável pela gestão das informações divulgadas;
- Definição do fluxograma, frequência e responsabilidades sobre as informações;
- Centralização e responsabilidade pelo recebimento de reclamações e/ou denúncias;
- Criação e implementação de base de dados, para controle de informações, sua análise e divulgação;
- Operação e controle do sistema e sua auditoria.

Inter-relação com outros Programas

O Programa em questão, devido a coleta/análise e divulgação de dados referentes aos serviços prestados de limpeza urbana, estará automaticamente interligado aos outros programas e diretamente às atividades executados nesses serviços o que valida sua importância uma vez que o alvo é a própria população.

Atendimento a requisitos legais

Os requisitos estão contidos nas Leis Federais nº 11.445/07 e nº 14026, que trata dos Planos de Saneamento e a estruturação dos serviços prestados.

Estimativa dos custos de implantação e manutenção

Estima-se que os custos para revisão, atualização e adequação do Plano Municipal é da ordem de R$ 80.000,00(oitenta mil reais).

Para execução e manutenção do Plano, a estimativa depende de apuração e análise da Prefeitura no que se refere a estrutura já existente, podendo ser o custo coberto pelo órgão gestor da limpeza.

Responsável pela Execução / Implantação

A Prefeitura Municipal de Caieiras será responsável pela execução e manutenção do Sistema de Gestão de Saneamento e Resíduos Sólidos.

Referências

- Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)
- Lei Federal nº 11.445/2007 – Lei de Saneamento Básico
- Lei Orgânica do Município de Caieiras

14.2.3 Programa para reorganizar e implementar trabalho local, de cunho social, envolvendo órgãos públicos, iniciativa privada, recicladores/sucateiros, catadores para gestão e dinamização da cooperativa e dos PEV's existentes

A inclusão social, já estabelecida como uma das diretrizes na Política Nacional de Resíduos Sólidos e prevista no PMGIRS anterior, abrange os catadores considerando a possibilidade da implantação de cooperativa voltada ao reaproveitamento dos materiais recicláveis. Apesar de ainda ocorrer no município atividade de coleta e triagem de resíduos recicláveis desenvolvidas por sucateiros, estes dispõem de pouco capital e tecnologia e o município já conta com cooperativa de catadores estabelecida, a qual possui parceria com a Prefeitura e esta com a iniciativa privada.

Tal adequação e dinamização, possibilitaria melhorias no gerenciamento de resíduos reaproveitáveis e sua volta à cadeia produtiva, aprimorando o nível de sustentabilidade do município, além de melhorar a qualidade de vida das pessoas envolvidas e/ou participantes da cooperativa.

A quantidade de PEV's existentes, poderia ser expandida para possibilitar o aumento no volume de materiais recicláveis coletados a serem direcionados à cooperativa de catadores.

No que tange a sustentabilidade dos sucateiros regularizados, recomenda-se incentivo e apoio do poder público visando aumentar o investimento no reaproveitamento ou reciclagem, entretanto, com foco num empreendimento economicamente solidário, autossuficiente e integrado aos procedimentos de gestão de resíduos sólidos do município.

A instalação e operação do Aterro Sanitário privado local (Essencis) possibilita, ainda, ao Município o estabelecimento de parceria para a realização de coleta, no formato bairro a bairro ou porta a porta, de resíduos domésticos passíveis de reciclagem, uma vez que a fase 9 do empreendimento contará com uma Central de Triagem de Recicláveis (em fase final de licenciamento), o que diminuirá significativamente o volume de resíduos destinados inadequadamente ao aterro.

O objetivo é tornar o município de Caieiras referência no reaproveitamento de resíduos recicláveis, inclusão social e geração de renda, com foco na sustentabilidade.

Justificativa

As justificativas para o programa descrito são apresentadas a seguir:

- Necessidade e dever do poder público de promover a inclusão socioeconômica, a proteção e preservação ambiental e, nesse caso, proporcionando às pessoas menos favorecidas ou em situação de vulnerabilidade, a oportunidade de participar da vida social e econômica, através dos programas de sustentabilidade, ora implementados;

PREFEITURA DE CAIEIRAS
TRABALHO PRA VALER, COPAGEM PADA CRESCER.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

ATUALIZAÇÃO

SETEMBRO/2022

00	15/09/2022					
Revisão	**Data**	**Descrição Breve**	**Por**	**Verif.**	**Aprov.**	**Autoriz.**

Elaborado por:

Equipe técnica: **PALUMK ASSESSORIA E ENGENHARIA LTDA.**

Supervisionado por:

Monique Villas Boas

Aprovado por:

Gilmar Soares Vicente

Revisão	Finalidade	Data

Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação

Palumk ASSESSORIA & ENGENHARIA

PALUMK – ASSESSORIA E ENGENHARIA LTDA.
Av. Sagitário, 278 – Bloco B1/154
Sítio Tamboré Alphaville
CEP 06473-073
Tel (11) 97242-5310
palumk.ae@gmail.com

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAIEIRAS

Gilmar Soares Vicente – Prefeito Municipal
Cleber Furlan – Vice-Prefeito

Equipe de Coordenação Municipal -

Gabinete do Prefeito: Mauro Caro Dias
Secretaria Municipal de Administração: Valeria Maria Pereira de Araújo
Secretaria Municipal de Assuntos Jurídicos: Dr Edgar Hualker Dias
Secretaria Municipal de Meio Ambiente: Adilson de Oliveira
Secretaria Municipal de Obras, Projetos e Planejamento: Felipe Satiro Nascimento
Grupo Gestor Municipal de Assuntos da Saúde

Responsável pela elaboração

PALUMK Assessoria e Engenharia Ltda.

PREFÁCIO

A edição da Política Nacional de Saneamento Básico – Lei 11.445/07 e da Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei 12.305/10, estabeleceram diretrizes para implementação dos dispositivos definidos no modelo sociojurídico institucional para a gestão integrada dos resíduos sólidos e adequada ao seu gerenciamento.

Nelas constam, além das diretrizes, os objetivos e os instrumentos para a política pública dessa gestão integrada, fixando parâmetros, direitos e deveres aos prestadores do serviço, geradores e usuários.

Ao definir os objetivos e metas, estabeleceu como condições para a prestação do serviço de saneamento, a universalização, buscando alcançá-la através de projetos, planos e programas.

Como um dos instrumentos da Política Nacional, atribui-se ao titular dos serviços a elaboração de planos para consecução de tais objetivos. Planos estes que devem garantir o estabelecido na Política Nacional, quanto cumprimento das metas, sendo que em sua elaboração deve contar com a participação da sociedade, da administração pública e de representações técnicas.

O planejamento, seu processo de formulação e os meios de avaliação dos serviços públicos prestados, devem garantir ainda a sociedade, além da participação, informações claras e precisas.

O Município, titular da prestação dos serviços, conforme previsão constitucional, detém a competência de legislar sobre assuntos de interesse local, planejando e promovendo seu ordenamento territorial, através de regras de zoneamento, uso e ocupação do solo, bem como de prestar os serviços públicos básicos, de modo direto ou indireto.

Assim é, a necessidade da realização de diagnósticos e a confecção de relatório para promover a Revisão/Atualização do Plano elaborado em junho de 2015, conforme Processo Municipal nº 5082/2013 (Tomada de Preços nº 0001/2013 e termo de Compromisso nº 0351193/2011), para este Município de Caieiras, região Metropolitana de São Paulo.

A presente Revisão *Atualização do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, devidamente contratado pela Prefeitura Municipal de Caieiras, integra o documento de contrato e tem o objetivo de atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal 12.305/10*, onde preconiza a incumbência da gestão integrada dos resíduos sólidos.

A realização do trabalho, a elaboração do relatório e a Revisão/Atualização do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos conta com recursos próprios da Prefeitura de Caieiras, através do Fundo Municipal de Meio Ambiente.

A elaboração de estudos, realização de diagnósticos, elaboração de projetos de engenharia e de saneamento, estudos e projetos de água e esgotos, bem como de drenagem e RSU, necessários à adequação revisional, farão parte deste documento.

Importante salientar que, conforme informação contida no Plano, ora em revisão/atualização:

PREFEITURA DE CAIEIRAS
TRABALHO PRA VALER, CORAGEM PARA CRESCER.

"O Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos foi desenvolvido a partir de uma solicitação do GAEMA do Ministério Público Estadual. Foi elaborado a partir das informações relativas aos Resíduos Sólidos levantados para o Plano de Saneamento do município. Estas informações foram complementadas de forma a cumprir os itens do art. 19 da Lei 12.305/10."

APRESENTAÇÃO

O objetivo deste relatório é apresentar a Revisão/Atualização do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, do Município de Caieiras, confeccionado e apresentado em julho de 2015, em conformidade com o determinado na Política Nacional de Resíduos Sólidos, estabelecida pela Lei 12.305/10, a qual estabelece a necessidade de revisão e/ou atualização dos planos, conforme Art. 19 XIX, num período máximo de 10 anos.

O documento de revisão/atualização descreverá, de forma sistemática, e acompanhando a formulação e metodologia utilizada no Plano original, todas as ações e instrumentos relacionados ao manejo dos resíduos sólidos gerados no município de Caieiras, desde sua produção ou geração até sua disposição final correta e adequada, abrangendo sua caracterização, separação e triagem necessárias, a fim de promover o reaproveitamento /recuperação de tais resíduos e, consequentemente, diminuir o volume a serem dispostos em aterro sanitário.

A revisão do PMGIRS continuará propondo ao gerador, gestor e à comunidade, orientações, diretrizes e instrumentos para o correto gerenciamento adequado dos resíduos gerados.

Este trabalho foi embasado tanto nas informações contidas no Plano original quanto na coleta de outros dados e informações necessários à sua revisão, tendo como objetivo adequar sua aplicação na atual realidade municipal.

Enfatiza-se que este Plano ou sua revisão deverão fazer parte de um conjunto de regras, projetos, procedimentos e ações, para sua eficácia, cabendo a todos e cada um a responsabilidade de sua efetivação.

PREFEITURA DE CAIEIRAS
TRABALHO PRA VALER, CORAGEM PARA CRESCER.

SUMÁRIO

1. DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO 1

2. INTRODUÇÃO 1

3. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS 1

3.1 As Políticas Nacional/ Estadual de Resíduos Sólidos e o Novo Marco de Saneamento 1

4. OBJETIVOS Da atualização do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos de caieiras 4

5. DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS 4

6. METODOLOGIA UTILIZADA NA elaboração do presente relatório 5

7. CARACTERIZAÇÃO do município de caieiras 5

7.1 Localização 5

7.2 Contexto Geográfico 6

7.2.1 Meio Biótico 6

7.2.2 Geologia e Geomorfologia 8

7.2.3 Recursos Hídricos, Hidrogeologia e Hidrologia 12

7.2.3.1 Recursos Hídricos Superficiais 12

7.2.3.2 Hidrogeologia – Sistemas Aquíferos 14

7.3 Aspectos Socioeconômicos 16

7.3.1 Histórico 16

7.3.2 Ordenamento Territorial 16

7.3.3 Diagnóstico Socioeconômico 17

7.3.3.1 Economia 17

7.3.3.2 Demografia 18

7.3.3.3 Estimativa de Crescimento Populacional 22

7.3.3.4 Educação 24
7.3.3.5 Saúde 25
7.3.3.6 Desenvolvimento Urbano e Habitação 27
7.3.4 Plano Diretor Municipal 29
7.3.5 Áreas Contaminadas 33
7.3.5.1 Outras Áreas Identificadas nas Inspeções 34
8. legislação 39
8.1 Leis e Resoluções Municipais 39
8.1.1 Lei Orgânica do Município (Lei nº 1.994/1990) 39
8.1.2 Código Tributário Municipal (Lei Municipal nº 1.527/1983, com Alterações na Lei Municipal nº 1.971/1989) 41
8.1.3 Plano Diretor (Lei Complementar nº 5391/2020) 43
8.1.4 Lei de Zoneamento, Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (Lei nº 5392/2020) 45
8.1.5 Outras Legislações Municipais 45
8.2 Leis e Resoluções Estaduais 46
8.3 Leis e Resoluções Federais 47
8.4 Normas Técnicas 50
9. diagnóstico dos sistemas de limpeza, coleta e destinação de resíduos sólidos 51
9.1 Gestão da Limpeza Urbana 53
9.2 Comunicação e Informação aos Munícipes 55
9.3 Caracterização dos Resíduos Sólidos Domiciliares 56
9.3.1 Classificação 56
9.3.2 Principais indicadores existentes na área de estudo 56
9.4 Coleta dos Resíduos realizada pela Prefeitura ou Contratada 58

9.4.1 Coleta dos Resíduos Domiciliares 59
9.4.2 Coleta de Resíduos Públicos (varrição, capinação/poda, outros serviços) 60
9.4.3 Coleta de Entulho 62
9.4.4 Resíduos do Cata Treco (resíduos de grande volume) 63
9.4.5 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) 63
9.5 Resíduos não coletados pela Municipalidade 64
9.5.1 Resíduos Englobados no Processo de Logística Reversa 64
9.5.2 Resíduos de Óleos Comestíveis 69
9.5.3 Resíduos de Construção Civil e Demolição (RCD) 69
9.5.4 Resíduos Industriais e Comerciais de Grandes Geradores 71
9.5.5 Resíduos Perigosos 72
9.5.6 Resíduos Agropastoris e de Mineração 72
9.5.7 Resíduos Coletados por Catadores e Empresas de Sucata 72
9.6 Serviços de Limpeza Urbana 76
9.6.1 Limpeza e Varrição de Ruas 76
9.6.2 Capinação, Poda de Árvore e Manutenção de Jardins 78
9.6.3 Serviços Gerais (Limpeza de Feira, Limpeza de Boca de Lobo, Pintura de Guias) 79
9.7 Tratamento e Destinação de Resíduos Existentes 80
9.7.1 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) 80
9.7.2 Resíduos Sólidos Urbanos (Resíduos domésticos, serviços de limpeza pública e de construção civil e/ou inertes coletados pela PMC) – CTR Caieiras 82
9.8 Identificação de Áreas Alternativas para Destinação Final 85
9.9 Possibilidade de Soluções Comuns com Outros Municípios 85
9.10 Despesas com Limpeza Pública 86

10. Responsabilidades 87

10.1 Responsabilidade da Municipalidade na Gestão de Resíduos Sólidos 87

10.2 Responsabilidade Compartilhada 90

11. procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados em serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos 94

11.1 Resíduos Domésticos e Comerciais 94

11.1.1 Coleta e Acondicionamento 94

11.1.2 Transporte 96

11.1.3 Triagem 97

11.1.4 Tratamento 100

11.1.5 Disposição Final 103

11.2 Resíduos de Limpeza Pública 103

11.2.1 Coleta, Acondicionamento e transporte 103

11.2.2 Destinação Final 105

12. regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos 105

12.1 Resíduos Domiciliares e de Limpeza Urbana 105

12.2 Resíduos Industriais 105

12.2.1 Acondicionamento e armazenamento temporário 106

12.2.2 Transporte Terrestre 106

12.2.3 Tratamento e Destinação Final 106

12.3 Resíduos de Serviços de Saúde 107

12.3.1 Segregação e identificação 109

12.3.2 Acondicionamento 109

12.3.3 Coleta e transporte interno 109

12.3.4 Armazenamento Temporário 110

12.3.5 Armazenamento Externo 111
12.3.6 Coleta e transporte externo 114
12.3.7 Tratamento 115
12.3.8 Disposição Final 116
12.4 Resíduos de Mineração 116
12.4.1 Acondicionamento e armazenamento temporário 116
12.4.2 Destinação Final 116
12.5 Resíduos Perigosos 116
12.5.1 Segregação e identificação 118
12.5.2 Acondicionamento e armazenamento 118
12.5.3 Transporte terrestre 120
12.5.4 Disposição Final 121
12.6 Resíduos da Construção Civil (RCC) 122
12.6.1 Coleta e transporte interno 123
12.6.2 Acondicionamento 124
12.6.3 Coleta e transporte externo 125
12.6.4 Disposição Final 126
12.7 Resíduos Especiais 127
12.7.1 Pilhas e Baterias 127
12.7.2 Lâmpadas Fluorescentes 129
12.7.3 Óleos e Graxas 131
12.7.4 Pneus 133
12.7.5 Embalagens de Agrotóxicos 134
12.7.6 Radioativos 136

12.7.7 Resíduos de serviços de transporte 138

12.7.8 Resíduos agrossilvopastoris 141

13. diretrizes, ações e metas 142

13.1 Diretrizes 142

13.2 Ações e Metas propostas 143

14. Planos e programas a serem implantados 146

14.1 Introdução 146

14.2 Programas relativos à gestão do serviço 147

14.2.1 Programa para dinamização do sistema municipal de gestão 147

14.2.2 Programa de acompanhamento sistemático da prestação dos serviços e das atividades de limpeza urbana pela população 150

14.2.3 Programa para reorganizar e implementar trabalho local, de cunho social, envolvendo órgãos públicos, iniciativa privada, recicladores/sucateiros, catadores para gestão e dinamização da cooperativa e dos PEV's existentes 152

14.2.4 Programa de educação e conscientização ambiental com foco no reaproveitamento, reciclagem e compostagem 157

14.2.5 Programa de aprimoramento da fiscalização para eliminação de descartes irregulares de RCC e/ou outros materiais 162

14.2.6 Programa de ações e parcerias para implantação de usina de RCC e criação de PEVs para esses resíduos nos bairros do município 166

14.2.7 Programa de implantação de ações para adequação de prédios públicos municipais sustentáveis 169

14.2.8 Programa de estabelecimento de articulações setoriais para aumentar reciclagem de resíduos passíveis da logística reversa 172

14.2.9 Programa de conscientização, divulgação e aprimoramento da compostagem 176

14.3 Programas de Limpeza Urbana 178

14.3.1 Programa de melhoria contínua na gestão e prestação de serviços de limpeza urbana, voltado para máxima eficiência 178

14.3.2 Programa de Capacitação para ações de emergência 183

14.3.3 Programa de eficiência na coleta de materiais recicláveis 186

14.3.4 Programa de aproveitamento e moagem de resíduos de poda para compostagem 190

14.3.5 Programa de criação e adequação de área de transbordo de resíduos de limpeza urbana não reaproveitáveis 194

14.4 Análise e conclusão dos programas propostos 197

15. avaliação ECONÔMICO-FINANCEIRA da implantação do plano 197

15.1 Síntese dos programas relativos à gestão pelo titular dos serviços 197

15.2 Síntese dos programas executados por terceiros relativos aos meios 200

16. avaliação da disponibilidade de recursos 201

16.1 Situação e Disponibilidade 201

17. indicadores de desempenho 203

17.1 Serviço adequado de limpeza pública 203

17.1.1 Regularidade 204

17.1.2 Continuidade 204

17.1.3 Eficiência 204

17.1.4 Segurança 204

17.1.5 Atualidade 204

17.1.6 Generalidade 205

17.1.7 Cortesia na sua prestação 205

17.1.8 Participação do usuário 205

17.1.9 Custos 205

17.2 Indicadores 205

18. PLANO DE EMERGÊNCIA 214

18.1 Emergências previstas 214

18.2 Ações possíveis 214

18.2.1 Greve ou paralisação de garis ou funcionários do aterro sanitário 214

18.2.2 Problemas operacionais ou estruturais graves no aterro sanitário 214

18.2.3 Acidentes naturais ou não, que impeçam a mobilidade ou tráfego de veículos destinados à coleta 214

18.2.4 Ocorrências naturais que impeçam o trabalho de coleta ou que causem acúmulo excessivo de resíduos 215

18.2.5 Coordenação das ações e responsável pela comunicação 215

18.3 Ações preventivas de planejamento 215

18.4 Conclusão 215

19. CONSIDERAÇÕES FINAIS DO PANORAMA E IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS DESAFIOS EM RELAÇÃO AOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE CAIEIRAS 216

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 217

LISTA DE FIGURAS

Figura 7-1 – Localização do Município de Caieiras na Região Metropolitana de São Paulo 6

Figura 7-2 – Vegetação Remanescente no município de Caieiras. 8

Figura 7-3 – Geologia Regional. 10

Figura 7-4 – Mapa Geológico da Região Metropolitana 11

Figura 7-5 – Geomorfologia do Estado de São Paulo 11

Figura 7-6 – Sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (CBH Alto Tietê, 2002). 12

Figura 7-7 – Sub-bacias Juquery 13

Figura 7-8 – Hidrogeologia da Bacia do Alto Tietê. 15

Figura 7-9 – Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População – 2010/2021 (em % a.a) -2021 19

Figura 7-10 – Evolução da taxa de natalidade entre 1980 e 2019 em Caieiras, no Estado de São Paulo e na RMSP 20

Figura 7-11 – Taxa anual de migração (por mil habitantes) em 1991, 2000 e 2010 em Caieiras, no Estado de São Paulo e na RMSP. 20

Figura 7-12 – Pirâmide etária do município de Caieiras 22

Figura 7-13 – Evolução da taxa de crescimento populacional de Caieiras – Hipótese Realista 23

Figura 7-14 – Estimativa de crescimento populacional – horizonte do projeto. 23

Figura 7-15 – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)- Ensino Fundamental I. 24

Figura 7-16 – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)- Ensino Fundamental II 25

Figura 7-17 – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)- Ensino Médio. 25

Figura 7-18 – Comparação das taxas de mortalidade infantil de Caieiras, RMSP e Estado de São Paulo entre os anos de 1980 e 2019. 27

Figura 7-19 – Uso e Ocupação do solo e aptidão física ao assentamento urbano no município de Caieiras. 29

Figura 7-20 – Mapa Síntese do Diagnóstico. 33

Figura 7-21 – Mapa Síntese do Diagnóstico. 35

Figura 7-22 – Localização do antigo Vazadouro de Caieiras. 36

Figura 7-23– Vegetação protuberante na área do empreendimento (Fevereiro/2022). 37

Figura 7-24 – Entrada do antigo Vazadouro de Caieiras (Fevereiro/2022). 37

Figura 7-25 – Vegetação presente no antigo Vazadouro de Caieiras (Fevereiro/2022). 38
Figura 7-26 – Vegetação protuberante no antigo Vazadouro de Caieiras (Fevereiro/2022). 38
Figura 7-27 – Localização da área de interesse. 39
Figura 7-28– Platô formado na área (Maio/2020). 39
Figura 7-29 – Resíduos dispostos no local (Maio/2022). 39
Figura 7-30 – Acúmulo de líquido (esgoto) ao norte da área (Maio/2020). 40
Figura 7-31 – Características do entorno (Maio/2020) 40
Figura 9-32 – Total da quantidade gerada por resíduo (%). 76
Figura 9-33 – Coleta de material reciclável em residência particular. 77
Figura 9-34 – Serviço de varrição. 80
Figura 9-35– Equipe de capinação. 81
Figura 9-36 – Serviço de capinação. 81
Figura 9-37– Pintura de Guias. 82
Figura 9-38 – Equipe contratada recolhendo resíduos de construção de ponto de ônibus. 82
Figura 9-39 – Localização CTR Caieiras. 84
Figura 10-40 – Responsabilidade da municipalidade pela gestão da limpeza urbana. 92
Figura 10-41 – Responsabilidade da municipalidade por tipo de resíduo. 95
Figura 12-42 - Fluxos dos RCC nos municípios. 129

LISTA DE TABELAS

Tabela 7-1 – Produto Interno Bruto do Município. 17
Tabela 7-2 – Contribuição dos setores da economia no PIB do município (% do total do valor adicionado) 17
Tabela 7-3 – Participação dos setores no total de empregos formais (em %) 18
Tabela 7-4 – Empregos formas e rendimento médio dos empregos formas em Caieiras 18
Tabela 7-5 – População Total – Urbana e Rural 19
Tabela 7-6 – Estimativa da população total – Fundação SEADE. 23

Tabela 7-7 – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)- Ensino Médio. 26
Tabela 9-8 – Contratos em vigor na área de limpeza com a SMOPP e com a Secretaria de Saúde. 55
Tabela 9-9 – Caracterização dos Resíduos Sólidos Domiciliares – Município de Caieiras (base úmida). 58
Tabela 9-10 – Resíduos Sólidos Urbanos coletados no município de Caieiras. 59
Tabela 9-11 – Resíduos Sólidos Urbanos coletados no município de Caieiras. 60
Tabela 9-12 – Comparação do Desempenho do município de Caieiras com municípios semelhantes. 61
Tabela 9-13 – Resumo da Geração de RCD no município. 72
Tabela 9-14 – Empreendedores de coleta de material reciclável. 75
Tabela 9-15 – Total de resíduos recolhidos pelas empresas e Empreendedores individuais. 76
Tabela 9-16 – Varrição das ruas no município de Caieiras. 79
Tabela 9-17 – Estimativa de resíduos, de responsabilidade da PMC, enviados ao CTR. 86
Tabela 9-18 – Contratos de limpeza urbana. 89
Tabela 11-19 – Características dos horários de coleta. 96
Tabela 11-20 – EPI's para o manuseio e a coleta de resíduos domésticos e comerciais. 97
Tabela 11-21 – EPI's para o manuseio e a coleta de resíduos domésticos e comerciais. 99
Tabela 11-22 – Procedimentos operacionais das centrais de triagem. 100
Tabela 11-23 – Principais alternativas técnicas para o tratamento de percolado. 101
Tabela 11-24 – Procedimentos para operação do pátio de compostagem. 103
Tabela 12-25 – Classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde. 109
Tabela 12-26 – Características do local de armazenamento dos RSS. 113
Tabela 12-27 – Alternativas para tratamento de RSS (desinfecção para resíduos do grupo A). 117
Tabela 12-28 – Formas de armazenamento de resíduos perigosos. 122
Tabela 12-29 – Acondicionamento final dos resíduos da construção civil conforme tipologia. 127
Tabela 12-30 – Formas de armazenamento das pilhas e baterias. 131
Tabela 13-31 – Metas para a gestão de resíduos em Caieiras. 146
Tabela 14-32 – Cronograma Físico. 164
Tabela 14-33 – Cronograma físico de implementação. 168

Tabela 14-34 – Cronograma físico de implementação. 174

Tabela 14-35 – Cronograma Físico. 178

Tabela 14-36 – Cronograma Físico. 185

Tabela 14-37 – Cronograma Físico. 188

Tabela 14-38 – Cronograma Físico. 192

Tabela 14-39 – Cronograma Físico. 195

Tabela 14-40 – Cronograma Físico. 198

Tabela 15-41 – Síntese dos Programas do Plano de Saneamento relativos à gestão. 199

Tabela 15-42 – Síntese dos Programas do Plano de Saneamento que serão executados ou por contrato, concessão ou atuação direta. 202

Tabela 17-43 – Índices de Qualidade de Serviço Adequado – Limpeza Pública. 208

LISTA DE ABREVIAÇÕES, SIGLAS E SIMBOLOS

ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
AC	Áreas Contaminadas
CDR	Combustível Derivado de Resíduos
CEMPRE	Compromisso Empresarial para Reciclagem
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CSR	Combustível Sólido Recuperado
CTR	Central de Tratamento de Resíduos
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FEAM	Fundação Estadual do Meio Ambiente
FIPE	Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas
IPC	Índice de Preços ao Consumidor
PAE	Plano de Ações de Emergência
PEAR	Programa de Educação Ambiental para Reciclagem
PEV	Ponto de Entrega Voluntária
PMC	Prefeitura Municipal de Caieiras
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PPP	Parceria Público-Privada
RCC	Resíduo de Construção Civil
RSD	Resíduos Sólidos Domiciliares
SER	Resíduo Sólido Eletroeletrônico
RSS	Resíduos de Serviços de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SEADE	Sistema Estadual de Análise de Dados
SINDICON	Sindicato das Construtoras
SMOPP	Secretaria de Obras, Planejamento e Projetos
SMMA	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
SNIS	Sistema Nacional de Informações de Saneamento
SUS	Sistema Único de Saúde
UR	Central de Reciclagem
URE	Central de Recuperação de Energia

1. DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO

Contrato 059/2022, celebrado entre o ***Município de Caieiras***, CNPJ 46.523.064/0001-78 e a ***PALUMK Assessoria e Engenharia Ltda***, CNPJ 39.338.019/0001-88, na data de 04 de agosto de 2022 fundamentado no Pregão Presencial 064/2022 – PROCESSO MUNICIPAL Nº 9557/2022, que teve a Ordem de Serviço - OS emitida em 04 de agosto de 2022, no valor de R$38.300,00 e prazo de execução de 45 dias.

2. INTRODUÇÃO

A atualização do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Caieiras ***PMGIRS*** visa auxiliar no planejamento e direcionamento de ações em um esforço municipal na busca de soluções para os resíduos sólidos que sejam viáveis sob o ponto de vista econômico, social e ambiental, considerando as particularidades e os desafios locais que se impõem. No contexto deste trabalho, ao longo do prazo de elaboração, buscou-se identificar todos os desafios locais, os quais serão apresentados no decorrer deste documento.

Obviamente, ao longo deste ***Produto*** serão discutidas as melhores estratégias e ações, de forma que não extrapolem o alcance da capacidade do município em termos de investimentos, recursos humanos, tecnológicos e financeiros, mas que tragam resultados efetivos.

3. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

3.1 AS POLÍTICAS NACIONAL/ ESTADUAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E O NOVO MARCO DE SANEAMENTO

A importância e a necessidade de um ordenamento das questões relacionadas à gestão integrada de resíduos sólidos resultaram na publicação de políticas públicas que dispõem sobre princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes relativas ao tema.

No ano de 2010, por meio da Lei nº 12.305 e do Decreto nº 7.404, que a regulamentou, foi instituída a PNRS, reunindo um conjunto de princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos a serem acatados pelos Estados da União, em suas políticas e planos, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos no país.

A aprovação da Lei n° 12.305/2010 marcou o início de uma forte articulação institucional envolvendo os três entes federados – União, Estados e Municípios, o setor produtivo e a sociedade civil na busca de soluções para os graves problemas causados pelos resíduos sólidos.

No Estado de São Paulo, a PERS foi instituída pela Lei nº 12.300/2006 e seu regulamento, o Decreto nº 54.645/2009, que muito embora seja anterior à PNRS, atende em sua totalidade aos preceitos por ela estabelecidos.

As citadas políticas definem, dentre outros, os planos de resíduos como instrumentos de planejamento e gestão, dentre os quais se destaca o Plano Estadual de Resíduos Sólidos, lançado em 2014 e atualizado

2020. Os citados planos deverão contemplar alternativas de gestão e gerenciamento dos diversos tipos de resíduos gerados, bem como metas para diferentes cenários, programas, projetos e ações correspondentes.

No que tange ao Novo Marco do Saneamento Básico, a Lei 11.445/2007 que institui a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), datada de 5 de janeiro de 2007, define o saneamento básico como a prestação de serviços de tratamento e abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos para descarte apropriado, devendo ser universais e de qualidade. Além disso, devem fornecer proteção ambiental, combate à pobreza, fomentar o desenvolvimento e principalmente proteger a saúde.

Com o intuito de viabilizar a universalização dos serviços, a política pública de saneamento básico enfrentou um processo de reformulação, o que culminou na definição do Novo Marco Legal do Saneamento Básico, instituído pela Lei nº 14.026/2020. O principal objetivo da legislação é estruturar um ambiente de segurança jurídica, competitividade e sustentabilidade a fim de atrair novos investimentos para universalizar e qualificar a prestação dos serviços no setor.

Com a instituição do Novo Marco, a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) passou a ter competência de editar normas de referência para o setor de saneamento. Entretanto, a fiscalização dos serviços de saneamento e a aplicação de penalidades continuarão sendo uma das atribuições das agências reguladoras infracionais (municipais, intermunicipais e estaduais).

Embora com maior foco nos serviços de água e esgoto, o novo marco legal contempla ações aplicáveis aos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

No que diz respeito à PNRS, por ter sido editada posteriormente à Lei Federal nº 11.445/2007, ainda que alinhados com os princípios fundamentais intrínsecos desta norma, muitos elementos da PNRS não se encontravam inteiramente articulados com o sistema e com as exigências impostas pelas diretrizes gerais do setor.

O Novo Marco de Saneamento, ao tratar da PNRS, incluiu adaptações de menor complexidade, mas essenciais para a constituição de um ordenamento íntegro e coeso. São exemplos: (i) a imposição à ANA de contribuir para a articulação entre o Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), a PNRS e o Plano Nacional de Recursos Hídricos; (ii) a inclusão, no Plansab, dos princípios e estratégias da PNRS; (iii) a integração do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR), criado pela PNRS; e (iv) a inclusão das instalações integrantes dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos na regra que trata dos requisitos para licenciamento ambiental.

As principais alterações na PNRS trazidas pelo novo Instrumento, entretanto, dizem respeito à:

Prorrogação do prazo para adoção das medidas referentes à disposição ambientalmente adequada dos resíduos sólidos coletados

> O conceito de "destinação final ambientalmente adequada" é definido pela própria PNRS, ao determinar que não mais poderão ser depositados em aterros sanitários todo e qualquer resíduo sólido decorrente das atividades humanas em sociedade, mas apenas os rejeitos que são o resultado dos resíduos sólidos, após terem sido submetidos aos processos de reutilização,

reciclagem, compostagem, recuperação e aproveitamento energético previstos na legislação em questão.

O Novo Marco do Saneamento altera as datas para encerramento das áreas irregulares de disposição de resíduos (lixões) passando a valer o determinado na seguinte redação:

"Art. 54. A disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos deverá ser implantada **até 31 de dezembro de 2020**, exceto para os Municípios que até essa data tenham elaborado plano intermunicipal de resíduos sólidos ou plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos e que disponham de mecanismos de cobrança que garantam sua sustentabilidade econômico-financeira, nos termos do art. 29 da Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para os quais ficam definidos os seguintes prazos:

I - **até 2 de agosto de 2021**, para capitais de Estados e Municípios integrantes de Região Metropolitana (RM) ou de Região Integrada de Desenvolvimento (Ride) de capitais;

II - **até 2 de agosto de 2022**, para Municípios com população superior a 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010, bem como para Municípios cuja mancha urbana da sede municipal esteja situada a menos de 20 (vinte) quilômetros da fronteira com países limítrofes;

III - **até 2 de agosto de 2023**, para Municípios com população entre 50.000 (cinquenta mil) e 100.000 (cem mil) habitantes no Censo 2010; e

IV - **até 2 de agosto de 2024**, para Municípios com população inferior a 50.000 (cinquenta mil) habitantes no Censo 2010.

Ainda nesta esfera, observa-se a imposição de exceção à obrigação de disposição ambientalmente correta, uma vez que é estabelecido pelo Instrumento que:

§ 2º Nos casos em que a disposição de rejeitos em aterros sanitários for economicamente inviável, poderão ser adotadas outras soluções, observadas normas técnicas e operacionais estabelecidas pelo órgão competente, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais." (NR)

Salienta-se que esta medida visa auxiliar os municípios nos quais seja constatada a inviabilidade do ponto de vista econômico, frente aos benefícios ambientais gerados. Entretanto, para estes municípios, a formação de arranjos regionais e intermunicipais demonstra-se fundamental para que a implementação das medidas impostas pela PNRS seja viabilizada.

Periodicidade de Revisão dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos

O Novo Marco do Saneamento estabelece exclusivamente que, para fins de revisão de seus planos de gestão de resíduos sólidos, os municípios deverão observar o prazo máximo de 10 anos, antes definido pela PNRS como, prioritariamente, o período de vigência do plano plurianual municipal (4 anos).

Cobrança pelos Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos

O Novo Marco do Saneamento substância as regras para a formação da cobrança pelos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos, ainda que sua autorização já constasse da Lei nº 11.445/2007. As cobranças até então não ocorriam sob o argumento de indivisibilidade dos serviços de saneamento e da indeterminação de instrumentos tributários.

Nesse contexto, a nova legislação determina que a não proposição dessa cobrança, no prazo de 12 meses do Novo Marco do Saneamento, configurará a renúncia de receita para fins da Lei de Responsabilidade Fiscal. Desta forma, o município que optar por não cobrar – ou falhar na

implementação da cobrança – deverá demonstrar que a renúncia foi considerada na sua lei orçamentária e que não afetará suas metas de resultados, ou, alternativamente, adotar medidas de compensação, por meio do aumento de receita, proveniente da elevação de alíquotas, ampliação da base de cálculo, majoração ou criação de tributo ou contribuição.

Em consonância com o Novo Marco do Saneamento, a revisão do presente ***PMGIRS*** incorporará as instruções estabelecidas na legislação citada ao longo deste trabalho.

4. OBJETIVOS DA ATUALIZAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE CAIEIRAS

Como destacado, um plano de resíduos sólidos deve ter como objetivo principal a definição de estratégias e o direcionamento de ações na busca de soluções para os resíduos sólidos, que sejam viáveis sob o ponto de vista econômico, social e ambiental, sempre considerando as particularidades e os desafios locais que se impõem.

O objetivo geral da atualização do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) é garantir regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem condições de salubridade à população, a prevenção da poluição ambiental e a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir a sustentabilidade operacional, financeira e ambiental da gestão de resíduos.

Os objetivos específicos do presente PMGIRS referem-se à aquisição de avanços intermediários que colaborem no alcance do objetivo geral mencionado.

5. DIRETRIZES GERAIS ADOTADAS

Para o desenvolvimento da atualização do PMGIRS algumas diretrizes são norteadoras, tornando-se base orientadora para as atividades desenvolvidas ao longo dos trabalhos que compõem este produto.

Inicialmente destaca-se a PNRS e PERS, instituídas pela Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 e pela Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2006, assim como o Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 que regulamenta a PNRS e o Decreto Estadual nº 54.645, de 5 de agosto de 2009 que regulamenta os dispositivos da PERS.

A época da elaboração deste Produto, também estava sob consulta pública o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) em parceria com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) e o Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo, elaborado pela Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA). Ambos os documentos foram consultados, de forma que a atualização do ***PMGIRS*** fosse conduzida em consonância com esses instrumentos, fazendo deles uma referência.

Considerando o momento de convergência no âmbito do saneamento básico no Brasil, também foi acompanhado, para a elaboração deste Projeto, as discussões e o lançamento do Novo Marco Legal do Saneamento Básico, instituído pela Lei Federal nº 14.026, de 15 de julho de 2020. O Novo Marco altera diversos dispositivos legais em relação ao saneamento básico, inclusive da própria PNRS, determinando,

por exemplo, novos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, como citado anteriormente.

Outro ponto central e norteador para a elaboração deste trabalho consiste no próprio Termo de Referência da presente contratação, que se torna um documento primordial de consulta e de suma importância. Outro documento que atuará como diretriz ao longo da execução desse é o próprio PMGIRS existente e elaborado no ano de 2015, o qual encontra-se divulgado na página eletrônica da Prefeitura Municipal de Caieiras.

6. METODOLOGIA UTILIZADA NA ELABORAÇÃO DO PRESENTE RELATÓRIO

Este Produto foi composto por diferentes atividades, as quais englobam a pesquisa secundária, o levantamento de dados primários, as reuniões entre os especialistas da ***PALUMK Assessoria e Engenharia Ltda*** com os técnicos, da ***Prefeitura Municipal de Caieiras***, envolvidos com a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos do município.

O desenvolvimento do Diagnóstico fundamentado na perspectiva da área do Projeto, considerando, para tanto, as escalas espacial e temporal. Essa visão permite um entendimento mais sistêmico e abrangente da situação atual do município, assim como possibilita a proposição de soluções e medidas de intervenção visando a melhoria e otimização dos serviços, tanto nas áreas urbanas como rurais.

No levantamento e análise de dados secundários, obtidos nas mais diversas fontes, soma-se a aquisição de dados primários levantados pela própria Prefeitura Municipal de Caieiras e fornecidos à Contratada.

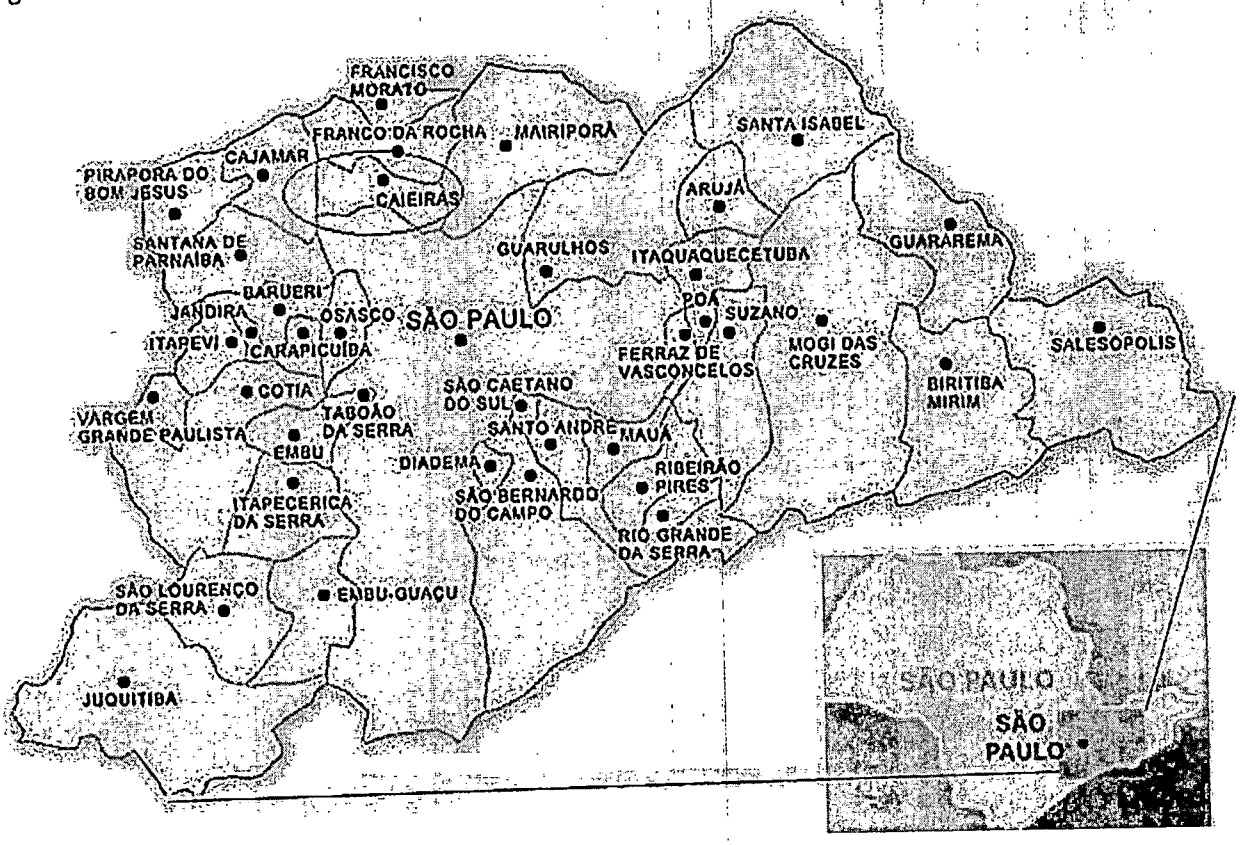
As principais fontes de consulta para os dados secundários foram as páginas eletrônicas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Fundação Seade), do Sistema Ambiental Paulista (DataGEO), do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), da Coordenadoria de Planejamento Ambiental (CPLA), da SIMA, da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SigRH) e da própria Prefeitura Municipal, do SNIS, entre outras fontes mais. Essas fontes de consulta foram base da caracterização física, ambiental, socioeconômica e de infraestrutura da área do projeto e, também, das questões relacionadas a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos.

7. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CAIEIRAS

7.1 LOCALIZAÇÃO

O Município de Caieiras integra a Região Metropolitana de São Paulo. Com área territorial de 96,104 km², faz limites com os municípios de Franco da Rocha ao norte, Mairiporã a leste, São Paulo ao sul e Cajamar a oeste, conforme figura a seguir.

Figura 7.1-1 – Localização do Município de Caieiras na Região Metropolitana de São Paulo



Os principais acessos ao município são pela Rodovia Prefeito Luiz Salomão Chamma (SP-023 – conhecida como Estrada de Santa Inês), pelo Rodoanel Mário Covas até a Rodovia Presidente Tancredo Neves (SP-332), pela Rodovia Anhanguera (SP-330) e Bandeirantes (SP-348). O acesso pode ser realizado também pela Avenida Raimundo Pereira de Magalhães, que liga São Paulo a Caieiras.

7.2 CONTEXTO GEOGRÁFICO

7.2.1 MEIO BIÓTICO

O município de Caieiras está inserido nos domínios do Bioma Mata Atlântica, segundo o Mapa de Biomas do Brasil (IBGE, 2004a). Este Bioma é constituído, de acordo com a Lei Federal N° 11.428/2006, por diferentes formações florestais: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual, Manguezais, Restingas, Brejos Interioranos, Campos de Altitude, Ilhas Costeiras e Oceânicas e áreas de transição.

O local é classificado como originalmente pertencente à formação da Floresta Ombrófila Densa Montana, típica dos locais situados entre 500 e 1.000 metros acima do nível do mar, segundo o Atlas Biota-FAPESP (Joly *et al*, 2009 acessado em http://sinbiota.biota.org.br/atlas_area/) e o Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE, 2004b).

A Floresta Ombrófila Densa é caracterizada pela presença de fanerófitos, principalmente macrofanerófitos e mesofanerófitos, que são plantas lenhosas de alto porte com altura variando entre 20 e 50 metros,

lianas lenhosas e epífitas ocorrendo em abundância. Sua principal característica são os ambientes ombrófilos, com elevadas temperatura (média de 25°C) e precipitação, bem distribuída ao longo do ano com apenas 0 a 60 dias secos, entretanto não caracterizando seca biológica, segundo informações obtidas no Manual Técnico da Vegetação brasileira (IBGE, 2012).

Originalmente, o município de Caieiras possuía 100% da sua área ocupada pela Mata Atlântica (http://www.mapas.sosma.org.br/). Segundo a figura 7-2, elaborada pelo Instituto Florestal, a vegetação nativa remanescente no município é representada por 1.752,51 ha, ou 16,85% de sua área total, sendo 12,73% de vegetação secundária ou capoeira (áreas demarcadas em verde-claro na figura), 3,75% de matas (áreas demarcadas em verde-escuro), além de 0,37 % de cerrado.

Ainda com base na figura 7-2, os reflorestamentos comerciais de eucalipto (áreas em vermelho), que abastecem a indústria de celulose, são muito representativos, ocupando 20,64% da área total do município, o equivalente a 2.146,70 ha.

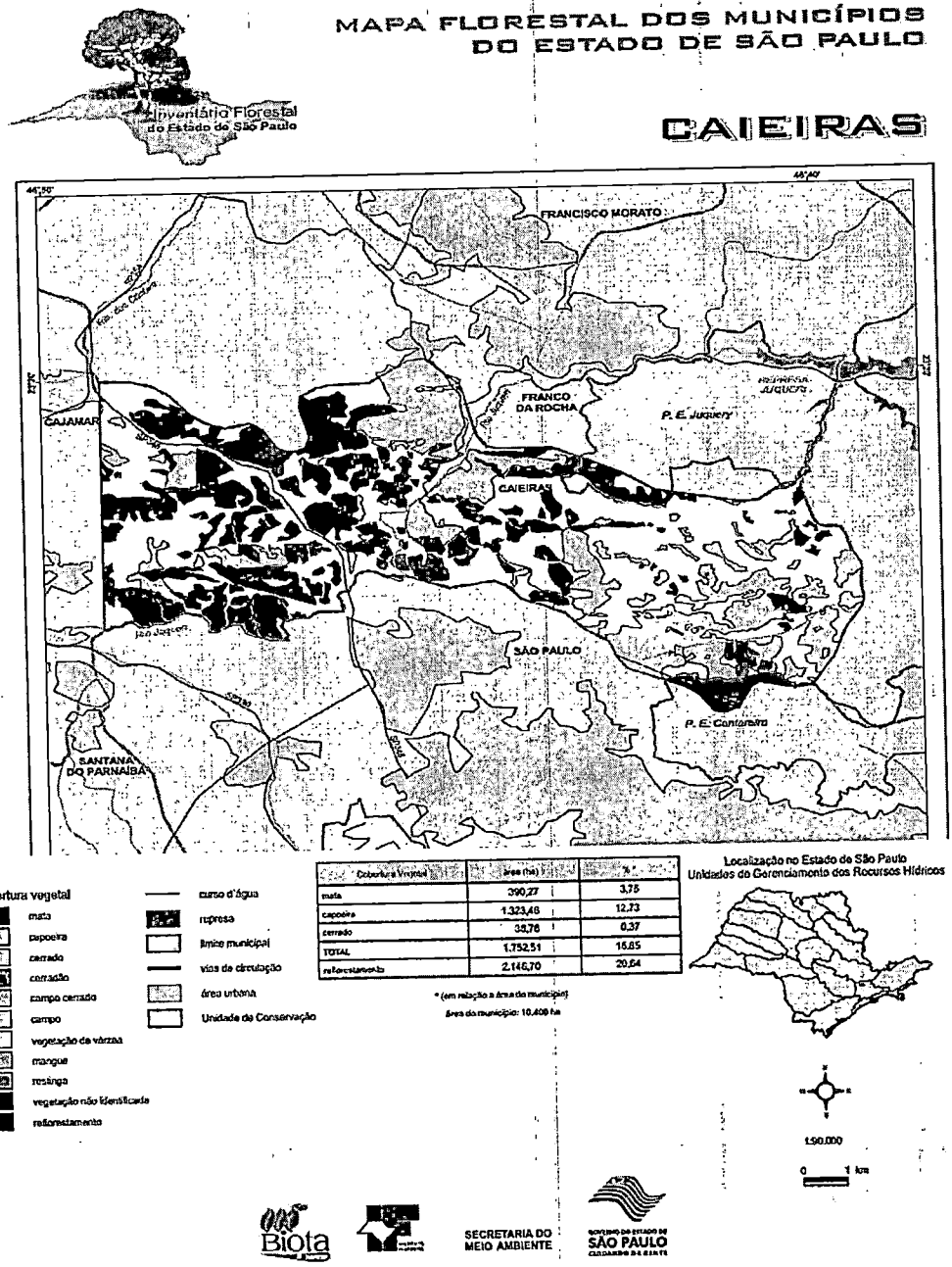
A inauguração da Estação Ferroviária de Caieiras e os investimentos da Companhia Melhoramentos de São Paulo, empresa pioneira e responsável pelo crescimento, ocupação e desenvolvimento da cidade, resultaram no grande crescimento da indústria de papel na região, surgindo à necessidade de formação das reservas de pinheiros e eucaliptos, possíveis devido ao clima e solo favoráveis. Assim, os reflorestamentos tornaram-se predominantes na ocupação do solo do município (Secretaria dos Transportes Metropolitanos do Estado de São Paulo, acessado em 2018, http://www.stm.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1942%3Acaieiras&catid=103%3Amunicipios-rmsp&Itemid=441).

Mais atual, o Atlas de Remanescentes aponta a existência de 1.683 hectares de Mata Atlântica em Caieiras, o que representa 17,51% da área do município, além de classificar parte da área de interesse como "mata", de acordo com informações obtidas através do aplicativo "Aqui tem Mata?"[1] (Fundação SOS Mata Atlântica / Instituto Nacional de Pesquisas Especiais – INPE, 2016).

Por último, a Resolução SMA N° 07/2017 apresenta o Índice de Cobertura Vegetal Nativa dos municípios do Estado de São Paulo. Segundo esta Resolução, Caieiras apresenta área de 9.589 ha e cobertura vegetal nativa de 2.770 ha, o que representa 28,9% da área municipal.

1 http://aquitemmata.org.br/#/busca/sp/S%C3%A3o%20Paulo/Caieiras

Figura 7.2.1-2 – Vegetação Remanescente no município de Caieiras.



7.2.2 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

A área estudada e sua região são constituídas, de acordo com Rocha (2005), por granitos e rochas metamórficas (migmatitos, gnaisses e xistos) que constituem o embasamento pré-Cambriano. São rochas marcadas por fortes deformações tectônicas que ocorreram ao longo do período geológico pré-Cambriano, produzindo dobras e falhas, com deslocamento de blocos, refletidos no atual relevo montanhoso.

Segundo o Serviço Geológico do Brasil (CPRM, 2006) dentre as unidades litoestratigráficas na região estudada encontram-se os grupos: Serra de Itaberaba constituído de xisto, rochas calcissilicática, metapelito, metabasito metandesito, metatufo e metamáfica; Granitos foliados e ortognaisses, calcialcalinos, tipo I, constituição cantareira; Formação Estrada dos Romeiros constituída de biotitasericita filito, por vezes bandado ou com lentes de filito matarenito, metarcóseo, quartzito, calcissilcática e anfibolito; Granitos foliados peraluminosos, tipo S, constituição Tico-Tico; Formação Pirapora do Bom Jesus constituída por unidade carbonática, filito com intercalação mármore e quartzit, metamarga e matecalário; e Formação Boturuna constituída por intercalações rítmicas de metagrauvaca arcoseana e metapelito, na base e ortoanfibolito, pillow lava e priváveis rochas piroclásticas, derrames amigdaloidais de caráter básico a ácido e metarenito no topo. A Figura 7-3 apresenta o mapa geológico regional da área estudada.

Geologicamente, a cidade de Caieiras encontra-se inserida no Grupo São Roque. O grupo São Roque é constituído por rochas metassedimentares e metavulcânicas representadas, principalmente, por filitos, metarenitos e quartzitos, tendo secundariamente a ocorrência de anfibolitos, metacalcários, dolomitos, xistos porfiroblásticos e rochas calciossilicatadas (Rodriguez, 1998).

Em conformidade com o descrito no Plano de Saneamento Básico de Caieiras, o município está situado, segundo o mapeamento realizado por Almeida (1964 apud Martinelli, 2009), na Província do Planalto Atlântico. Esta província geomorfológica é composta por zonas, posteriormente dividida em subzonas (IPT, 1981 apud Martinelli, 2009). Dentro destas divisões, a área encontra-se na zona da Serrania de São Roque. Em uma descrição mais pormenorizada do relevo regional denominado de Serrania de São Roque, o IPT (1981 apud Martinell, 2009) descreve este conjunto de relevo como "uma extensa área montanhosa, de constituição litológica diversificada".

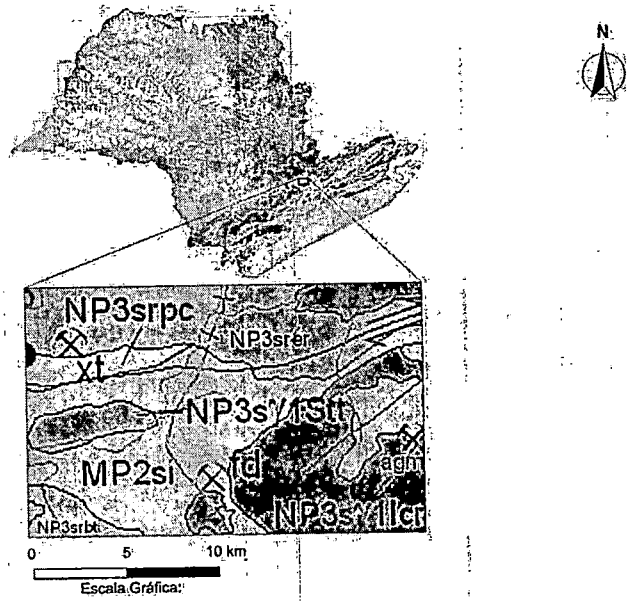
As altitudes variam entre 1100m nos topos das serras e 750m nos fundos de vale das drenagens de maior porte. A rede de drenagem pertence à bacia hidrográfica do rio Juquery. O nivelamento topográfico dos topos pode ser observado em duas situações – nas serras atinge as cotas entre 1000 e 1100m e no relevo de morros ocorre entre 800 e 900 m – indicando diferentes períodos erosivos que atuaram no passado sobre área (CNEC, 1998).

As Planícies Fluviais que ocorrem nas áreas marginais dos canais fluviais de maior porte constituem áreas com baixa declividade e com substrato composto por depósitos sedimentares quaternários. São áreas com grande fragilidade ambiental, bastante alteradas e com fortes processos de assoreamento.

O relevo de Morros do Grupo São Roque caracteriza-se por "morros com topos arredondados, vertentes com perfis convexos a retilíneos. Drenagem de alta densidade, padrão dendrítico a retangular, vales abertos a fechados, planícies aluvionares interiores desenvolvidas. Constitui geralmente um conjunto de formas em meia laranja" (IPT, apud CNEC, 1998).

O relevo de todo município de Caieiras possui intervenções antrópicas, em especial pela implementação de loteamentos, chácaras, sistema viário (estradas, rodovias e ferrovias) e, principalmente, pelas alterações ocorridas nas áreas urbanas. Estas intervenções alteram as condições naturais existentes e geram processos de instabilização do relevo, com ocorrência de processos erosivos, movimentos de massa localizados, que podem gerar áreas de risco e assoreamento dos fundos de vale e sistema de coleta de águas pluviais, que interfere na dinâmica das águas, colaborando na ocorrência de inundações.

Figura 7.2.2-3 – Geologia Regional.



Legenda:

Unidades Litoestratigráficas:

- Grupo Serra Itaberaba(MP2si): Xisto, rocha calcissilicática, metapelito, metabasito metandesito, metatufo, metamáfica.
- Granitos foliados e ortognaisses, calcialcalinos, tipo I (NP3sy1I): cantareira(cr).
- Grupo São Roque. Formação Estrada dos Romeiros(NP3srer): biotita-sericita filito, por vezes bandado ou com lentes de filito matarenito, metarcóseo, quartzito, calcissilcática, anfibolito.
- Granitos foliados peraluminosos, tipo S (NP3sy1S): Tico-Tico(tt).
- Grupo São Roque. Formação Pirapora do Bom Jesus: Unidade carbonática (Np3srpc): filito com intercalação mármore e quatzito, metamarga e matecalário.
- Grupo São Roque. Formação Boturuna (Np3srbt): intercalações rítmicas de metagrauvaca arcoseana e metapelito, na sabe; ortoanfibolito, pillow lava e prováveis rochas piroclásticas, derrames amigdaloidais de caráter básico a ácido; metarenito, no topo.

Figura 7.2.2-4 – Mapa Geológico da Região Metropolitana

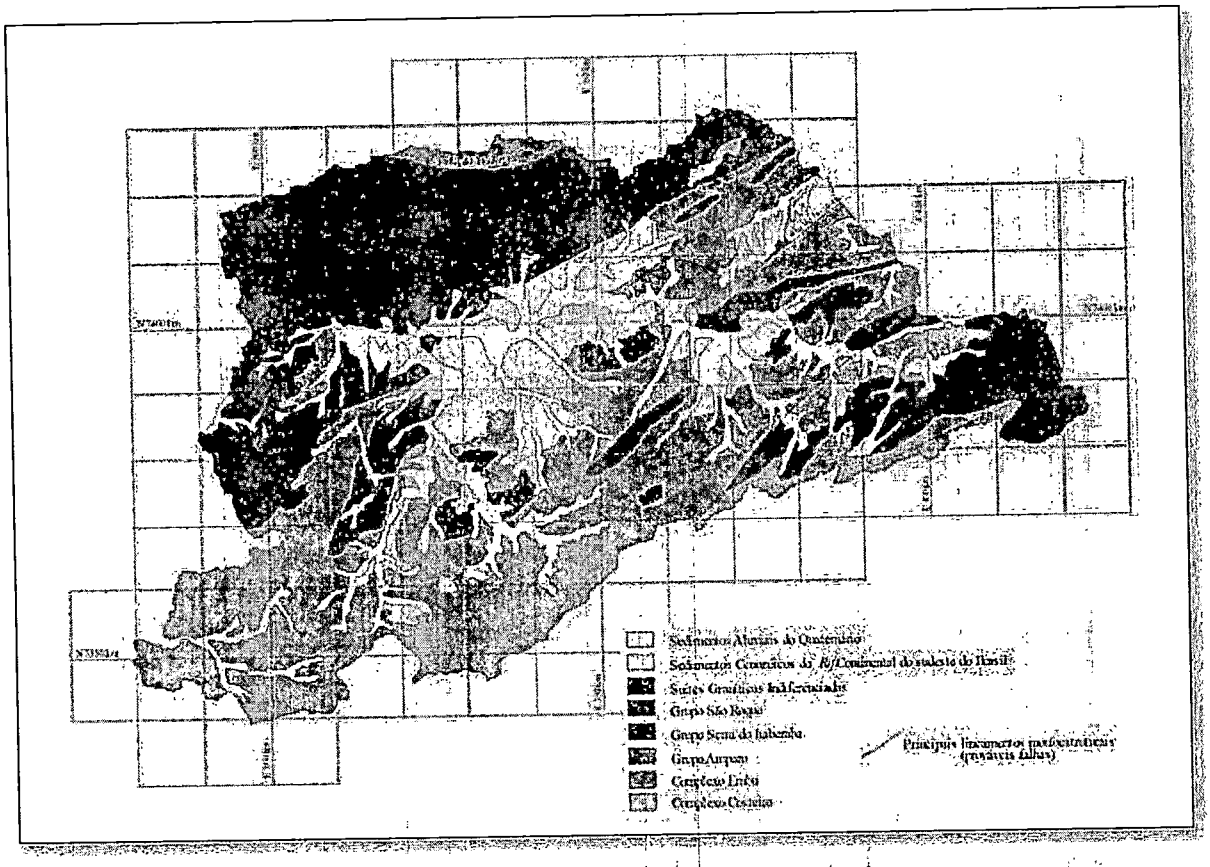
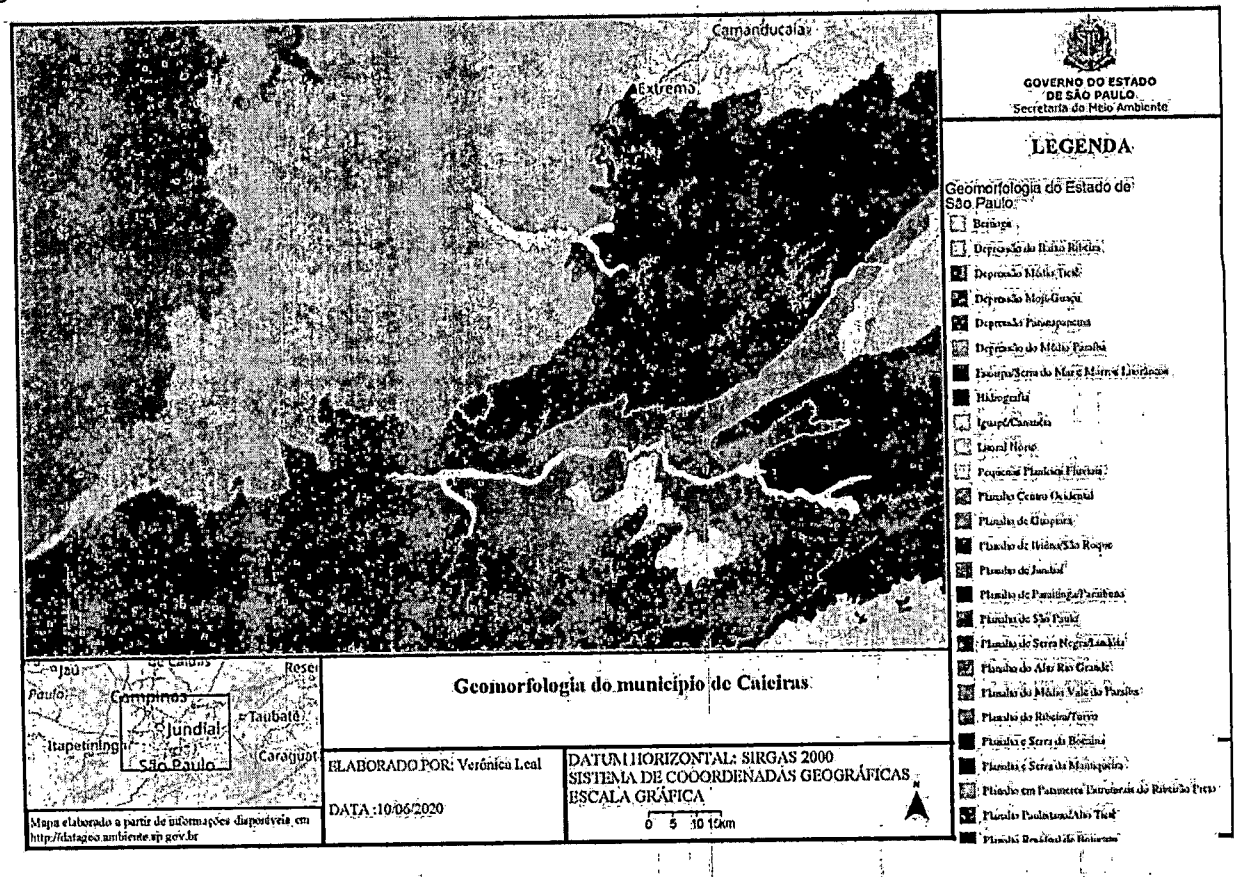


Figura 7.2.2-5 – Geomorfologia do Estado de São Paulo



7.2.3 RECURSOS HÍDRICOS, HIDROGEOLOGIA E HIDROLOGIA

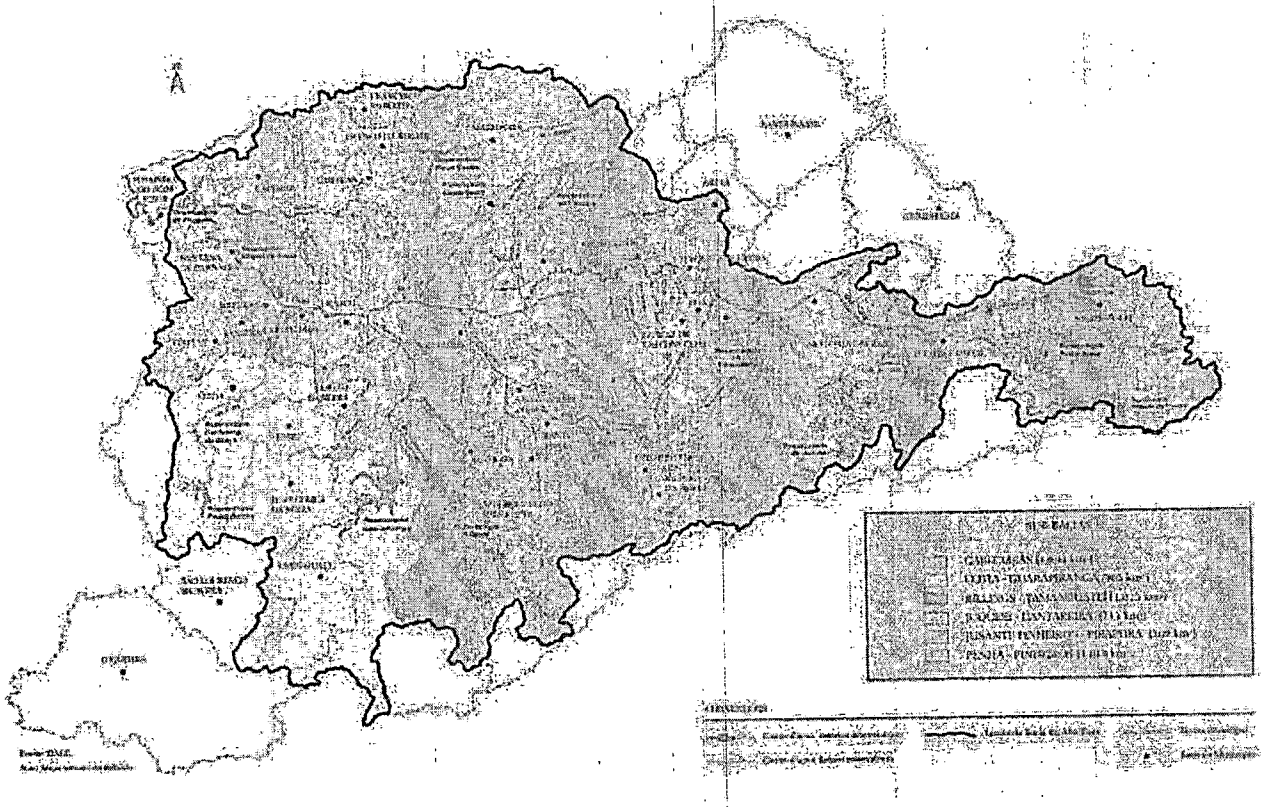
7.2.3.1 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Caieiras está inserida na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê, na sub-bacia Juqueri-Cantareira. A área de drenagem total da sub-bacia do Rio Juquery, no trecho entre a descarga do reservatório Paiva Castro e o braço do reservatório de Pirapora, é de 485,55 km^2.

Os principais contribuintes da margem esquerda são o córrego Manguinho, o ribeirão dos Pinheirinhos, o ribeirão Cresciúma, o córrego Úrus do Matadouro e, pela margem direita, o ribeirão do Eufrásio, o ribeirão Tapera Grande, o ribeirão Água Vermelha, o córrego dos Abreus e o ribeirão dos Cristais/Juqueri-Mirim.

Os principais núcleos urbanos nessa sub-bacia são as sedes municipais de Cajamar, Caieiras, Francisco Morato e Franco da Rocha, e as sedes dos distritos de Jordanésia, Polvilho (ambos de Cajamar) e Perus (de São Paulo). Excetuando-se Cajamar, Jordanésia e Polvilho, os demais núcleos urbanos estão praticamente conurbados, na direção norte-sul preponderantemente, com residências de baixo padrão.

Figura 7.2.3.1-6 – Sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (CBH Alto Tietê, 2002).



Em relação ao uso do solo, observa-se que a sub-bacia do rio Juquery apresenta poucas áreas com cobertura vegetal do tipo mata e capoeira, extensas áreas de reflorestamentos com eucaliptos, poucas áreas de pastagem, pouquíssimas áreas de cultivo e de atividades hortifrutigranjeiras. Por isso, a qualidade das águas superficiais sofre mais o reflexo do uso urbano/industrial do que do uso rural.

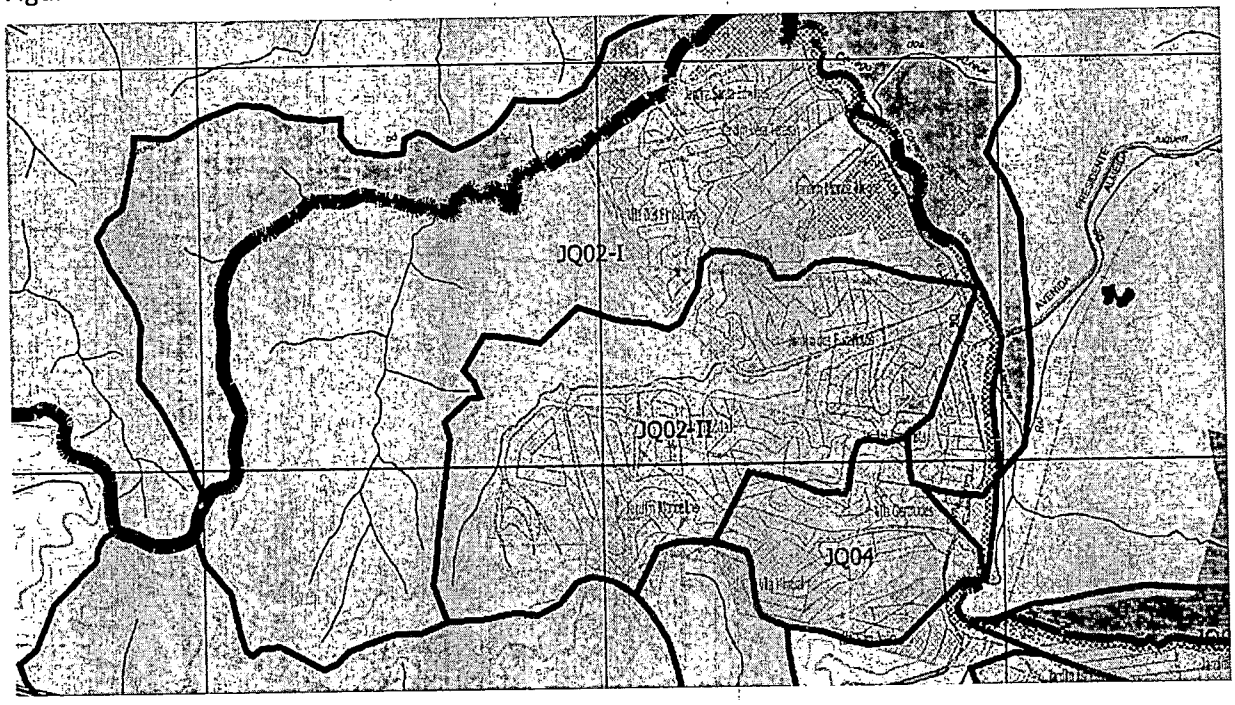
Destaca-se na bacia do Juquery, como um todo, o aproveitamento da água para o abastecimento público (doméstico e industrial), preponderantemente pela retirada no reservatório Paiva Castro pela SABESP. Essa regularização de vazão no rio Juquery contribui com 2,0m^3 /s para o Sistema Cantareira, o qual abastece a RMSP, adicionalmente aos 31,0 m3 /s que advêm da regularização dos demais rios que compõem o sistema (CNEC, 1998).

A classificação das águas do Estado de São Paulo obedece aos padrões fixados pelo Decreto n° 8.468/76 e suas alterações. O item 3.1.7 alínea e, do Decreto supramencionado, determinar que: "pertencem à Classe 3 o rio Juquery e todos os seus afluentes desde a barragem do Paiva Castro até a entrada no Reservatório de Pirapora, com exceção do Ribeirão Borda da Mata ou Botucaia, até a confluência com Ribeirão Euzébio, no Município de Franco da Rocha".

De acordo com o PSBC (2015), a proposta de organização das bacias hidrográficas, cursos e corpos d'água do Município de Caieiras leva em consideração, inicialmente, que Caieiras recebe o Rio Juquery após este rio ser revertido para a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), ao ser utilizado como manancial pela Sabesp como parte do Sistema Cantareira.

Em Caieiras o Rio Juquery percorre um trecho de cerca de 6 km, em que ambas as margens deste rio estão localizadas no município. Desta forma, a organização proposta para os cursos d'água foi a divisão em algumas sub-bacias (figura 7-7).

Figura 7.2.3.1-7 – Sub-bacias Juquery



7.2.3.2 HIDROGEOLOGIA – SISTEMAS AQUÍFEROS

Os sistemas aquíferos são importantes reservatórios de água encontrados no subsolo, e diferem-se por suas características tais como: tipo de rocha, condições de circulação da água, tipo de porosidade. Estas características refletem a produtividade de explotação por poços e, também, na vulnerabilidade natural e risco ou perigo de contaminação.

A região de Caieiras está localizada sobre o Cristalino que é um aquífero fraturado composto pelas rochas mais antigas do Estado de São Paulo. Conforme Iritani e Ezaki (2009) o aquífero Cristalino é composto por rochas ígneas e metamórficas que se estendem para o oeste do Estado paulista, abaixo da Bacia Sedimentar do Paraná, em grandes profundidades impossibilitando sua utilização. É, portanto, o embasamento sobre o qual se depositam os aquíferos sedimentares.

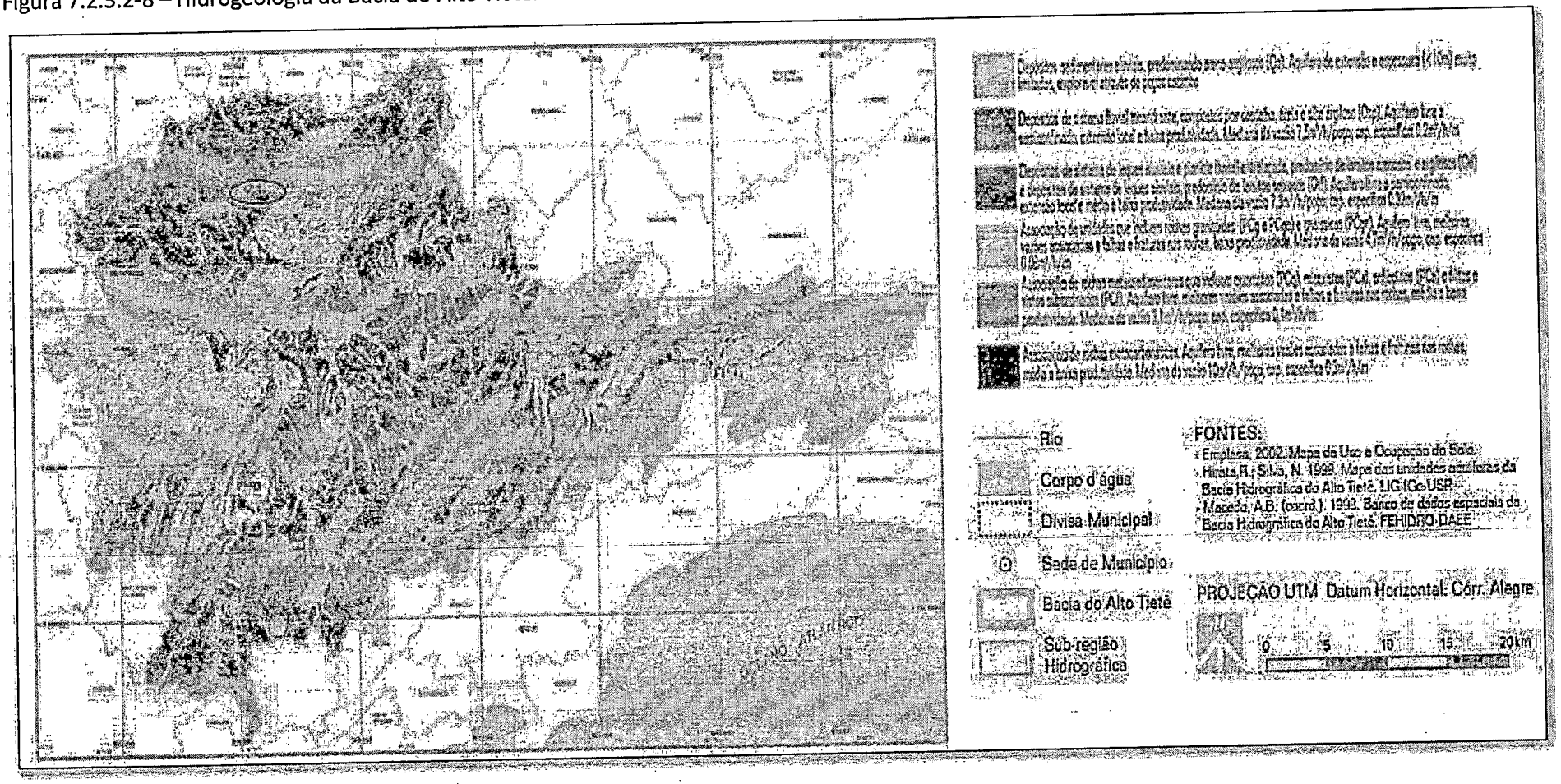
As fendas mais favoráveis ao armazenamento e ao fluxo da água subterrânea são as fraturas geradas posteriormente à formação das rochas, resultado dos esforços tectônicos que atuaram na crosta terrestre, como, por exemplo, a separação dos continentes e a formação da Serra do Mar.

De acordo com o tipo de porosidade fissural que se desenvolve nas rochas, o Cristalino é dividido em duas unidades:

- Aquífero Pré-Cambriano, que apresenta porosidade fissural representada apenas por fraturas na rocha. Esta unidade é predominante e ocupa a maior área de ocorrência, abrangendo o norte, nordeste e sudeste do Estado de São Paulo. Sua produtividade é baixa e bastante variável, estando condicionada à presença de fraturas abertas. A área de interesse encontra-se neste aquífero.
- Aquífero Pré-Cambriano Cárstico, que apresenta porosidade cárstica, representada por fraturas alargadas pela dissolução dos minerais carbonáticos das rochas calcáreas. Quando esta dissolução é intensa ou de longa duração, pode gerar cavernas. Esta unidade tem ocorrência restrita no sul do Estado de São Paulo, logo não compreende a região de interesse deste estudo

A Figura 7-8 apresenta os Sistemas Aquíferos presentes na área de estudo.

Figura 7.2.3.2-8 – Hidrogeologia da Bacia do Alto Tietê.



7.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

7.3.1 HISTÓRICO

De acordo com a Fundação SEADE, o município de Caieiras se formou impulsionado pela instalação da fábrica de papel Companhia Melhoramentos, em 12 de abril de 1890, nas terras do coronel Antônio Proost Rodovalho.

As terras do coronel foram adquiridas em 1877 ao longo do Rio Juquery e foi junto com a empresa alemã Gebruder Hemmer Neidenburg Pfalz que a instalação da Companhia ocorreu.

Em julho de 1883 foi inaugurada, pela São Paulo Railway, a Estação Ferroviária de Caieiras, solicitada por Rodovalho e seus sócios britânicos. Esta ferrovia, também conhecida como "inglesa", trouxe consigo o desenvolvimento da região.

Em 30 de novembro de 1938, foi criado o distrito que pertencia ao município de Mairiporã e que, em 30 de novembro de 1944, foi transferido para Franco da Rocha (SEADE). Em 1953 os moradores organizaram a Comissão Pró-Emancipação de Caieiras e através de um plebiscito, em 14 de dezembro de 1958, houve a emancipação do município, tornando-se município autônomo em 18 de fevereiro de 1959, pela Lei Estadual nº 5.285.

O cadastro central de empresas possui 2.376 unidades locais (IBGE, 2022), que empregam 24.632 pessoas.

O nome do município surgiu devido a existência dos fornos de cal, utilizados para o branqueamento da celulose (IBGE, 2014).

7.3.2 ORDENAMENTO TERRITORIAL

O Plano Diretor Municipal de Caieiras vigora com a redação dada pela Lei Complementar nº 4.538 de 23 de março de 2012. Neste, divide-se o município em 03 Macrozonas:

- Macrozona de Expansão Urbana;
- Macrozona de Consolidação Urbana;
- Macrozona de Proteção Ambiental e Recursos Hídricos.

É possível observar, no Macrozoneamento do Plano Diretor do município de Caieiras, que a área urbanizada se localiza mais no trecho central do município, no entorno no Rio Juquery e da Estação Ferroviária de Caieiras, e faz parte da Macrozona de Consolidação Urbana.

A porção leste do município caracteriza-se pela presença da Área de Proteção ao Manancial de Mairiporã e os Parques Estaduais de Juquery e da Serra da Cantareira e, por isso, se insere na Macrozona de Proteção Ambiental e dos Recursos Hídricos. Contudo, há a consolidação de manchas urbanas neste trecho também.

A Macrozona de Expansão Urbana, por sua vez, caracteriza-se pela porção oeste do município, atualmente ocupada pela silvicultura.

7.3.3 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO

7.3.3.1 ECONOMIA

A economia de Caieiras tem como base a indústria e serviços, com destaque para as indústrias plásticas e papeleiras, como a Companhia Melhoramentos de São Paulo, que possui uma área de reflorestamento que abrange grande parte do território da cidade.

Segundo as estatísticas do cadastro Central de Empresas (IBGE), em 2020 o município contava com 2.376 empresas atuantes. O pessoal ocupado total era de 24.632 pessoas, sendo: 21.857 pessoas assalariadas. O salário médio mensal no município, em 2020, era de 2,7 salários-mínimos.

As tabelas a seguir apresentam alguns indicadores econômicos do município nos últimos anos.

Tabela 7.3.3.1-1 – Produto Interno Bruto do Município.

	2000	2005	2010	2011	2015	2019
PIB (milhões de reais correntes)	548,41	996,25	1.892,80	2.065,54	2.745,12	3.912,17
PIB per capita (reais correntes)	7.743,18	12.655,16	21.910,23	23.527,34	29.316	39.446
Participação no PIB do Estado (%)	0,13	0,14	0,15	0,15	0,15	0,16

Fonte: SEADE (2022).

Com base na Tabela 7.1, nota-se que a participação do município no PIB do Estado tem se mantido estável ao longo das últimas décadas. O PIB per capita de Caieiras, em 2019, era de 39.446, bastante inferior à média estadual. Nesse ano, o PIB per capita do Estado de São Paulo foi de R$52.992, aproximadamente 34% maior.

Tabela 7.3.3.1-2 – Contribuição dos setores da economia no PIB do município (% do total do valor adicionado)

	2000	2005	2010	2011	2018	Média do Estado de SP (2018)
Serviços	51,67	50,58	59,85	59,02	60,35	77,17
Agropecuária	0,16	0,16	0,84	0,18	0,06	1,71
Indústria	48,16	49,27	39,32	40,8	39,59	21,12

Fonte: SEADE (2022).

Apesar do crescimento da importância do setor de serviços, tendência que se iniciou há algumas décadas, o setor industrial ainda contribui com 39,59% do PIB do município, porcentagem bastante superior à média do Estado de São Paulo, de 21,12%.

Tabela 7.3.3.1-3 – Participação dos setores no total de empregos formais (em %)

	1995	2000	2005	2010	2012	2019
Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura	0,26	0,12	0,05	0,3	0,19	0,28
Construção	1,23	1,13	7,56	6,9	6,43	1,13
Indústria	63,44	47,31	43,20	29,0	28,50	36,79
Comércio Atacadista e Varejista e Comércio e Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas	8,99	12,36	17,91	14,6	15,79	19,02
Serviços	25,08	39,08	31,28	49,3	49,09	42,78

Fonte: SEADE (2022).

Nota-se que até o ano de 2012 houve uma acentuada queda na participação da indústria no total de empregos formais, acompanhado do forte crescimento do percentual empregado pelo setor de serviços. Entretanto, no ano de 2019, verifica-se um crescimento no setor industrial e queda no setor de serviços. Outros setores que tiveram decréscimo nesse período foram a construção civil e os serviços.

Tabela 7.3.3.1-4 – Empregos formas e rendimento médio dos empregos formas em Caieiras

	1991	1995	2000	2005	2010	2012	2019
Total de empregos formais	7.216	7.427	10.554	13.698	22.592	23.527	24.632
Rendimento médio dos empregos formais			750,88	1.128,10	1.686,64	2.027,01	2.978,82

Fonte: SEADE e IBGE (2022).

No período entre 1991 e 2019 houve um expressivo aumento no número de empregos formais no município. O salário médio mensal de Caieiras (R$ 2.978,82) é inferior à média do Estado de São Paulo, que, em 2019 era de R$ 3.510,79.

7.3.3.2 DEMOGRAFIA

De acordo com os dados do SEADE (2021), o município de Caieiras apresenta população total de 101.748 habitantes, que representa 4,8% do total populacional da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), que é de 21.252.384 habitantes. Sua extensão territorial de 97,64 km² impõe uma densidade demográfica de 1042,07 hab/km², significativamente inferior à densidade da RMSP, de 2.674,27 hab./km², mas maior que a do Estado, que é de 180,86 hab./km².

Quanto à urbanização, no ano de 2021, 98,31% da população se concentravam em áreas urbanas e somente 1,69% eram constituídos por população rural. Conforme se observa nas tabelas a seguir, nos últimos dez anos verificou-se uma crescente urbanização no município, com a progressiva redução do percentual da população rural. Se compararmos com os índices de urbanização da RMSP, de 98,31%, e do Estado, de 96,56%, nota-se que Caieiras apresenta índices condizentes com as tendências gerais.

Tabela 7.3.3.2-5 – População Total – Urbana e Rural

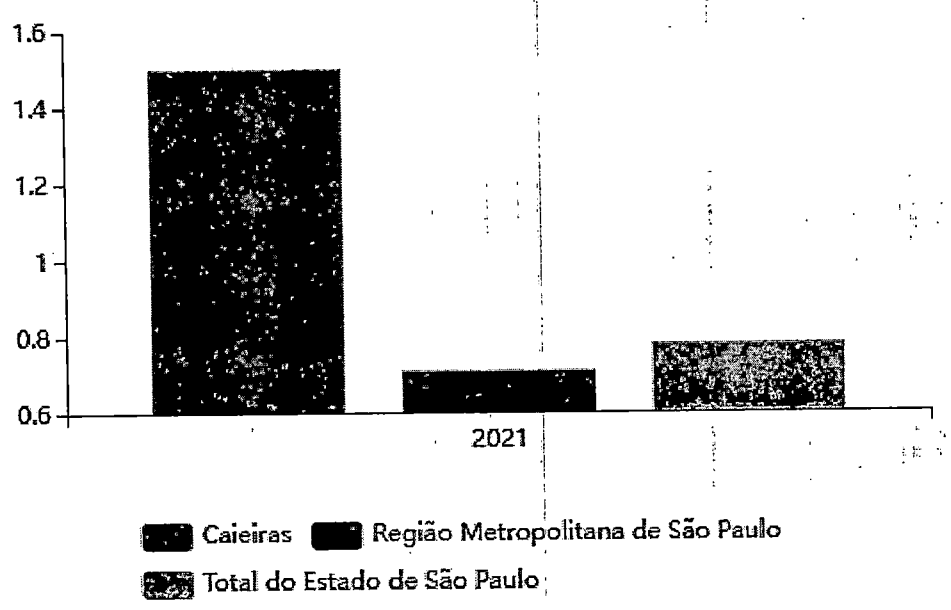
	1980	1990	2000	2010	2015	2020
População Total	24.980	37.304	70.825	86.389	93.639	100.612
População Urbana	22.127	35.792	68.100	84.249	91.719	98.864
População Rural	2.853	1.512	2.725	2.140	1.920	1.748
População Urbana (%)	88,57	95,95	96,15	97,52	95,0	98,3
População Rural (%)	11,43	4,05	3,85	2,48	5	1,7

Fonte: SEADE (2022).

Analisando-se a evolução populacional de Caieiras (Tabela 7-5), nota-se que as taxas de crescimento da população total, rural e urbana apresentaram grandes variações nas três últimas décadas, aumentando significativamente entre 1991/2000 e voltando a cair no período entre 2000/2010. A população rural apresentou decréscimo até 2015, quando apresenta taxa de crescimento positivo, e voltou a cair a partir daí, evidenciando a tendência à urbanização.

Merece destaque ainda o fato de que o município apresentou, nas últimas décadas, um crescimento populacional muito acima das médias estaduais e regionais, como pode se observar na Figura 7-9.

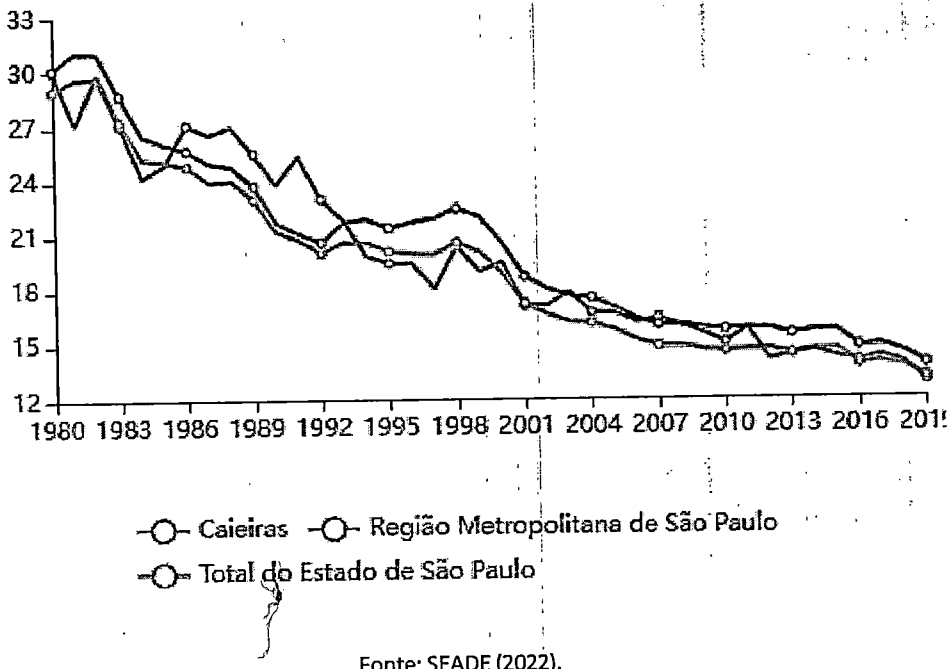
Figura 7.3.3.2-9 – Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População – 2010/2021 (em % a.a) -2021



Fonte: SEADE (2022).

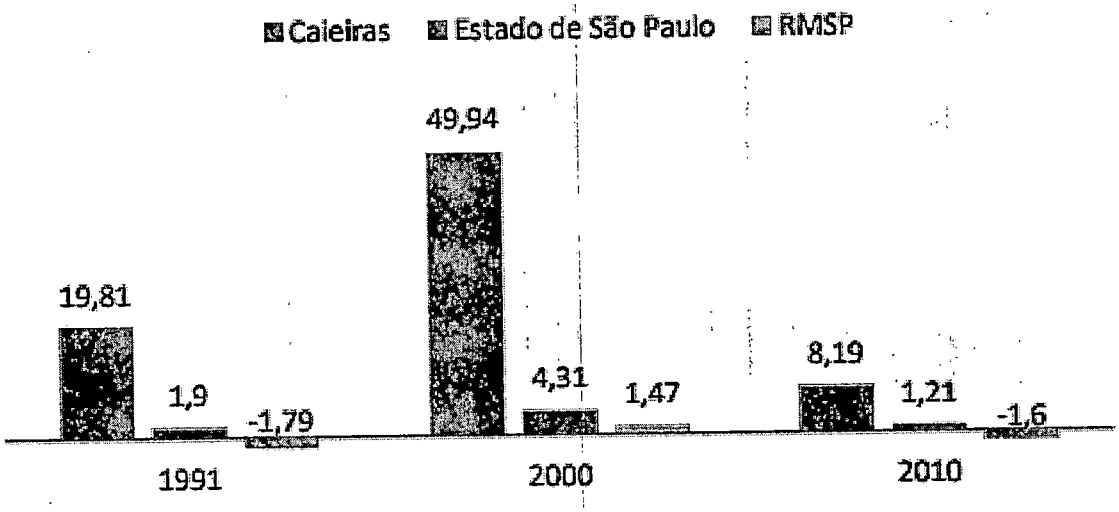
A análise do crescimento demográfico de Caieiras revela forte influência da migração no município. A grande variabilidade e o ritmo acentuado de crescimento da população de Caieiras são explicados pelos movimentos de migração, uma vez que as taxas de natalidade são similares no município, na RMSP e no Estado de São Paulo, como pode se observar na Figura 7-10.

Figura 7.3.3.2-10 – Evolução da taxa de natalidade entre 1980 e 2019 em Caieiras, no Estado de São Paulo e na RMSP



Fonte: SEADE (2022).

Figura 7.3.3.2-11 – Taxa anual de migração (por mil habitantes) em 1991, 2000 e 2010 em Caieiras, no Estado de São Paulo e na RMSP.



Fonte: PMGIRS (2015).

O elevado crescimento populacional em Caieiras está diretamente relacionado aos movimentos da expansão urbana no município.

Segundo o relatório "Leitura Crítica do Plano Diretor Municipal de Caieiras", elaborado pela empresa GEOBRASILIS (2011), nas décadas de 1970 e 1980 houve a expansão da área urbana, chegando a regiões distantes da ocupação original, às margens do leito ferroviário. Essa dinâmica foi motivada, inicialmente, pela aprovação da Lei Municipal 1.192 de 05/07/78, que favoreceu o surgimento de loteamentos voltados à baixa renda, que exigia apenas a infraestrutura básica (guia, sarjeta, galeria de águas pluviais, arborização, luz e água), tendo como garantia de venda 20% dos lotes. Tais loteamentos atraíram pessoas que buscavam alternativas aos custos de habitação crescentes no município de São Paulo, mas ofereceram pouca infraestrutura urbana e equipamentos públicos de apoio. Em 1982, a Lei 1.192/78 foi modificada pela lei municipal 1.466, que passou a exigir mais infraestrutura e garantia de 50% dos lotes, o que reduziu o ritmo de implantação dos loteamentos. A partir da aprovação da Lei Orgânica de Caieiras houve a proibição de novos loteamentos, o que refletiu na redução significativa do ritmo de crescimento populacional a partir de 2000 (GEOBRASILIS, 2011).

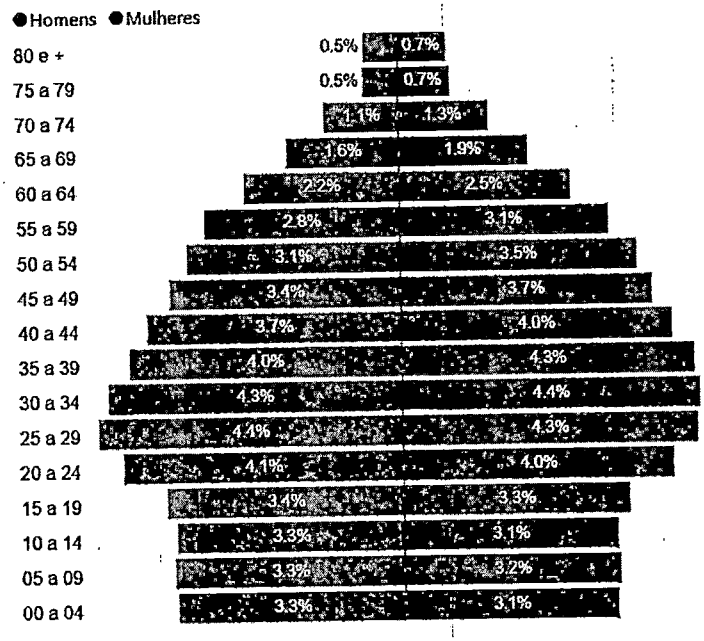
Perfil Etário

A pirâmide etária do município de Caieiras, Figura 7-12, evidencia o crescimento da proporção da população adulta, uma tendência nacional. Nota-se que a população se concentra na faixa entre 15 e 49 anos, com baixa porcentagem de idosos. A base estreita da pirâmide etária do município reflete a queda no ritmo de crescimento da população. Caieiras apresenta uma população ligeiramente mais jovem que a média do Estado.

Segundo dados da Fundação SEADE, enquanto em Caieiras, em 2021, a porcentagem de pessoas com 60 anos ou mais era de 12%, no Estado de São Paulo era de 15,75%.

As mudanças no perfil etário da população do município geram mudanças nas demandas de infraestrutura. Enquanto se espera, no futuro, um aumento nas necessidades de serviços para idosos, ocorrerá também uma redução das demandas para jovens, incluindo a demanda por habitação. No momento atual, entretanto, com o crescimento da população entre 20 e 24 anos e a migração, se faz necessária a criação de novas moradias e o aumento na oferta de empregos.

Figura 7.3.3.2-12 – Pirâmide etária do município de Caieiras



Fonte: SEADE (2022).

7.3.3.3 ESTIMATIVA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL

Para se avaliar a estimativa de crescimento populacional de Caieiras foi escolhido o método de projeção mais comumente utilizado, que considera que o crescimento populacional assume o modelo exponencial, como mostra a fórmula a seguir (SEADE Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados, 2013):

$$P_t = P_0.e^{K_g.(t-t_0)}$$

P_t = População em um determinado instante (hab);
P_0 = População Inicial (hab);
K_g = Taxa Geométrica de Crescimento (ano^{-1});
t = Instante considerado para cálculo da população (ano);
t_0 = Instante inicial (ano)

Os estudos de projeção populacional são normalmente complexos e devem ser analisadas todas as variáveis (nem sempre quantificáveis) que possam interagir na localidade específica em análise. Ainda assim, podem ocorrer eventos inesperados que mudem totalmente a trajetória prevista para o crescimento populacional. As sofisticações matemáticas associadas às determinações dos parâmetros de algumas equações de projeção populacional oscilam se não forem embasadas por informações paralelas, na maioria das vezes não quantificáveis, como aspectos sociais, econômicos, geográficos, históricos etc. Em 2013, a Fundação SEADE gerou, para todos os municípios do Estado, estimativas de crescimento populacional de 2010 a 2030. Este trabalho utilizará a estimativa de crescimento feita pela SEADE, mostrada na Tabela 7-6.

Tabela 7.3.3.3-6 – Estimativa da população total – Fundação SEADE.

Ano	2010 (censo)	2013	2015	2020	2025	2030
População total	86.389	90.669	93.639	100.612	106.426	111.076

Fonte: SEADE (2022).

Considerando que a projeção da Fundação SEADE é até 2030, a primeira versão do ***PMGIRS*** apresentou uma extrapolação da estimativa SEADE contemplando a evolução populacional até o ano de 2044. O processo de extrapolação considerou que há uma diminuição nas taxas de crescimento ao longo dos anos.

Os resultados obtidos, os quais serão utilizados na atualização do plano, são apresentados a seguir:

Figura 7.3.3.3-13 – Evolução da taxa de crescimento populacional de Caieiras – Hipótese Realista

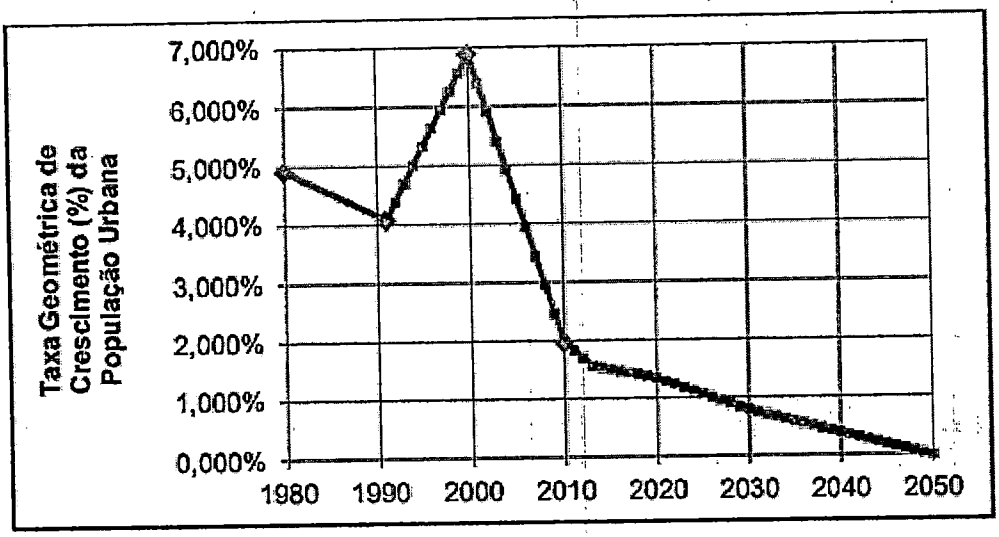
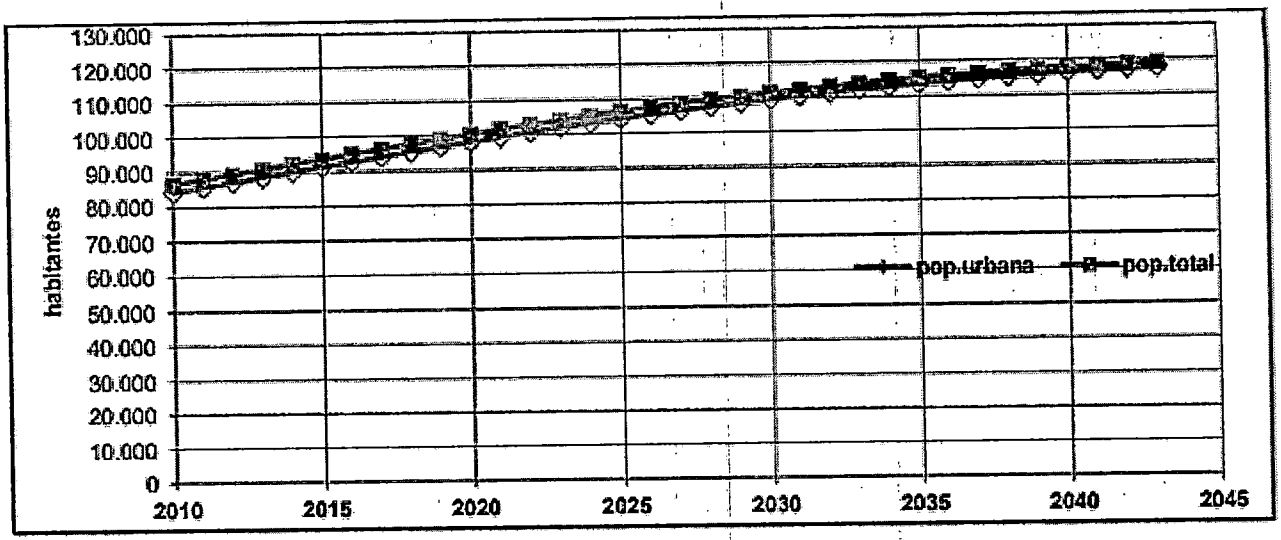


Figura 7.3.3.3-14 – Estimativa de crescimento populacional – horizonte do projeto.



7.3.3.4 EDUCAÇÃO

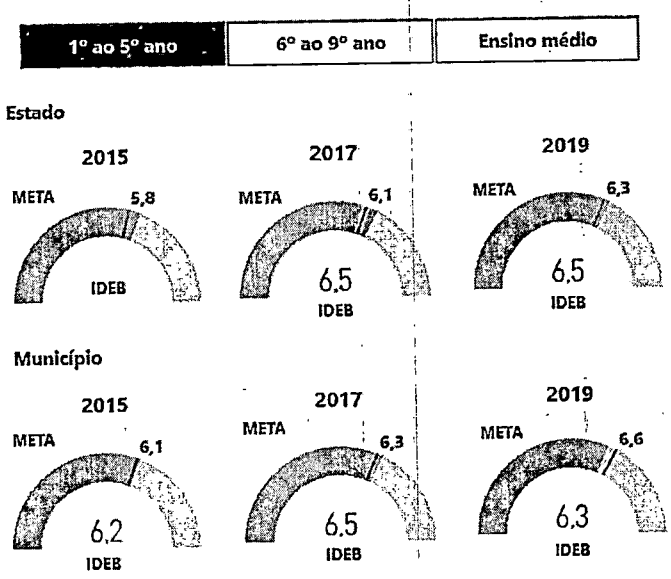
O acesso à educação no município de Caieiras foi grandemente ampliado nas últimas décadas. O Índice de Educação, que compõe o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) é calculado com base na taxa de alfabetização e na taxa de escolarização, apresentou uma melhora significativa desde 1991, passando de 0,33 - considerado muito baixo - para 0,749 - classificado como alto (Atlas Brasil, 2022).

Segundo dados da Fundação SEADE, em 2010 a taxa de analfabetismo da população com 15 anos ou mais, em Caieiras, era de 3,93%, e a porcentagem da população de 18 a 24 anos com ensino médio completo era de 67,78%. Em ambos os indicadores o município apresentou um desempenho ligeiramente superior a média do Estado de São Paulo, mas um pouco inferior a RMSP.

Quanto à qualidade de ensino, as escolas públicas de Caieiras apresentam um desempenho similar a média estadual. A Figura 7-15 apresenta o desempenho de Caieiras e do Estado de São Paulo no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) nos anos de 2015, 2017 e 2017 referentes ao ensino Fundamental I, ensino Fundamental II e Ensino Médio.

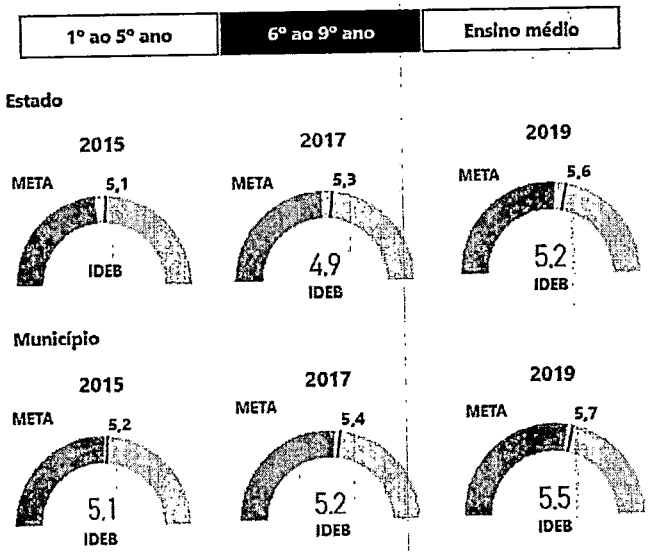
As taxas de aprovação do ensino fundamental atingem 99,5% enquanto as taxas de reprovação e de abandono são da ordem de 0,3% e 0,2%, respectivamente. Quanto as taxas de aprovação estas são mais altas do que a média estadual. No que diz respeito as taxas de reprovação e de abandono, estas são inferiores àquelas verificadas para o estado.

Figura 7.3.3.4-15 – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)- Ensino Fundamental I.



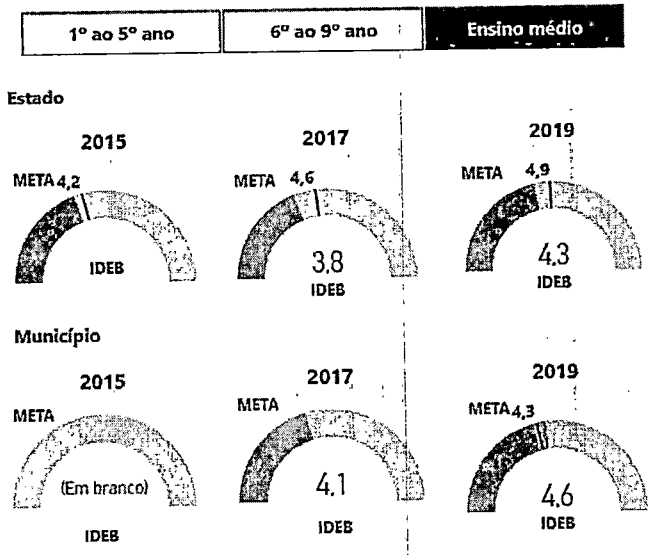
Fonte: SEADE (2022).

Figura 7.3.3.4-16 – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)- Ensino Fundamental II.



Fonte: SEADE (2022)

Figura 7.3.3.4-17 – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)- Ensino Médio.



Fonte: SEADE (2022)

7.3.3.5 SAÚDE

No que tange à saúde, de acordo com dados disponibilizados pela Fundação SEADE (2019), a disponibilidade de leitos hospitalares é inferior à média estadual e regional, entretanto, a quantidade de profissionais de saúde no município é superior.

Tabela 7.3.3.5-7 – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)- Ensino Médio.

Indicador	Caieiras	RMSP	Estado de SP
Leitos de Internação (Coeficiente por mil habitantes)	1,11	2,09	2,05
Leitos SUS (Coeficiente por mil habitantes)	0,66	1,07	1,18
Médicos Registrados no CRM/SP (Coeficiente por mil habitantes)	0,54	2,07	3,1
Enfermeiros Registrados no CRM/SP (Coeficiente por mil habitantes)	3,29	2,19	3,0
Técnicos de Enfermagem Registrados no CRM/SP (Coeficiente por mil habitantes)	6,59	5,51	4,9
Auxiliares de Enfermagem Registrados no CRM/SP (Coeficiente por mil habitantes)	7,24	2,24	4,52

Fonte: SEADE (2022).

Segundo o cadastro nacional de estabelecimentos de saúde (CNES), a rede municipal de saúde em Caieiras conta com 91 (noventa e um) estabelecimentos de saúde, sendo estes:

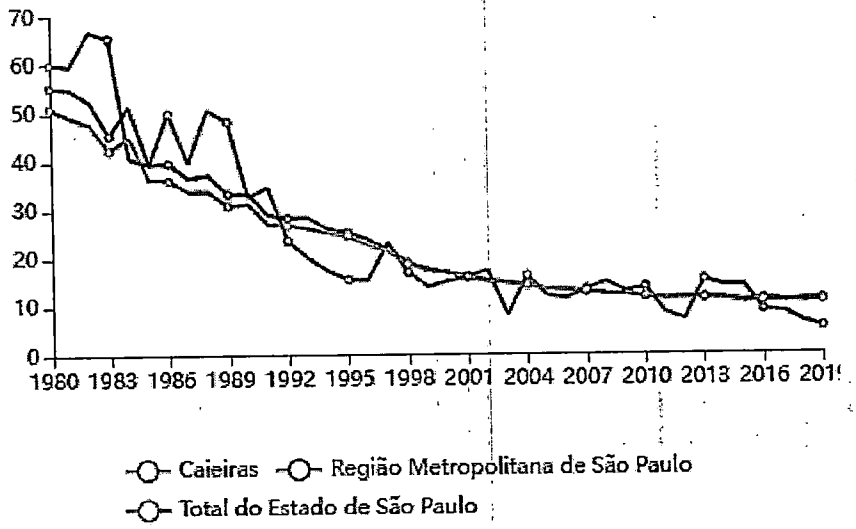
- 12 centros de saúde/unidade básica
- 5 policlínicas;
- 3 hospitais gerais;
- 1 unidade mista;
- 31 consultórios isolados;
- 20 clínicas/ centro de especialidade;
- 7 unidades de apoio diagnose e terapia;
- 2 unidades de vigilância em saúde;
- 1 central de gestão em saúde;
- 1 centro de atenção hemoterapia e ou hematologia;
- 1 centro de atenção psicossocial;
- 2 prontos atendimentos;
- 1 central de regulação médica das urgências;
- 1 central de regulação do acesso;

- 2 centrais de abastecimento;
- 1 centro de imunização.

Apesar da baixa disponibilidade de leitos, a taxa de mortalidade infantil em Caieiras é muito inferior à observada no estado de São Paulo e na RMSP, como se observa na figura a seguir.

Ressalta-se, entretanto, que, apesar da significativa melhora que se observou nas últimas décadas, a mortalidade infantil nas esferas regional e estadual ainda pode e deve ser reduzida, tendo em vista que o índice considerado aceitável pela OMS (Organização Mundial de Saúde) é de 10 mortes/mil nascidos vivos. No município de Caieiras, este índice era de 5,48, no ano de 2019, ou seja, bem inferior ao máximo aceitável.

Figura 7.3.3.5-18 – Comparação das taxas de mortalidade infantil de Caieiras, RMSP e Estado de São Paulo entre os anos de 1980 e 2019.



Fonte: SEADE (2022).

7.3.3.6 DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO

O diagnóstico de Caieiras quanto ao desenvolvimento urbano e habitação se baseou no Plano Diretor Municipal e no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduo Sólidos, além do relatório "Leitura Crítica do Plano Diretor Municipal de Caieiras", elaborado pela (GEOBRASILIS, 2011) e do Atlas de Uso e Ocupação do Solo do Município de Caieiras (EMPLASA, 2006).

O intenso crescimento demográfico que se verificou em Caieiras nas últimas décadas teve como reflexo (e foi impulsionado por) um aumento acelerado nos números de domicílios. Entre 2000 e 2010 a população de Caieiras cresceu a uma taxa de 22%, taxa muito superior à média estadual e da RMSP. Nesse mesmo período, o número total de domicílios no município aumentou 47,94%, taxa ainda maior que o crescimento populacional. Entre 2010 e 2020, a taxa de crescimento populacional foi de 16% e o número total de domicílios aumentou 31%.

Segundo levantamento do Plano Local de Habitação Social, Caieiras tem um déficit habitacional para a renda de 0 a 3 salários-mínimos calculado em 1.409 unidades. Por outro lado, dados do IBGE indicam um número relativamente alto de domicílios vagos: 2.168 unidades em 2010, representando 7,67% do total de domicílios da cidade. Em 2000, os imóveis vagos já chegavam a 2.267, ou seja, entre 2000 e 2010 esse valor permaneceu estável, apesar do grande crescimento verificado no número total de domicílios nesse período.

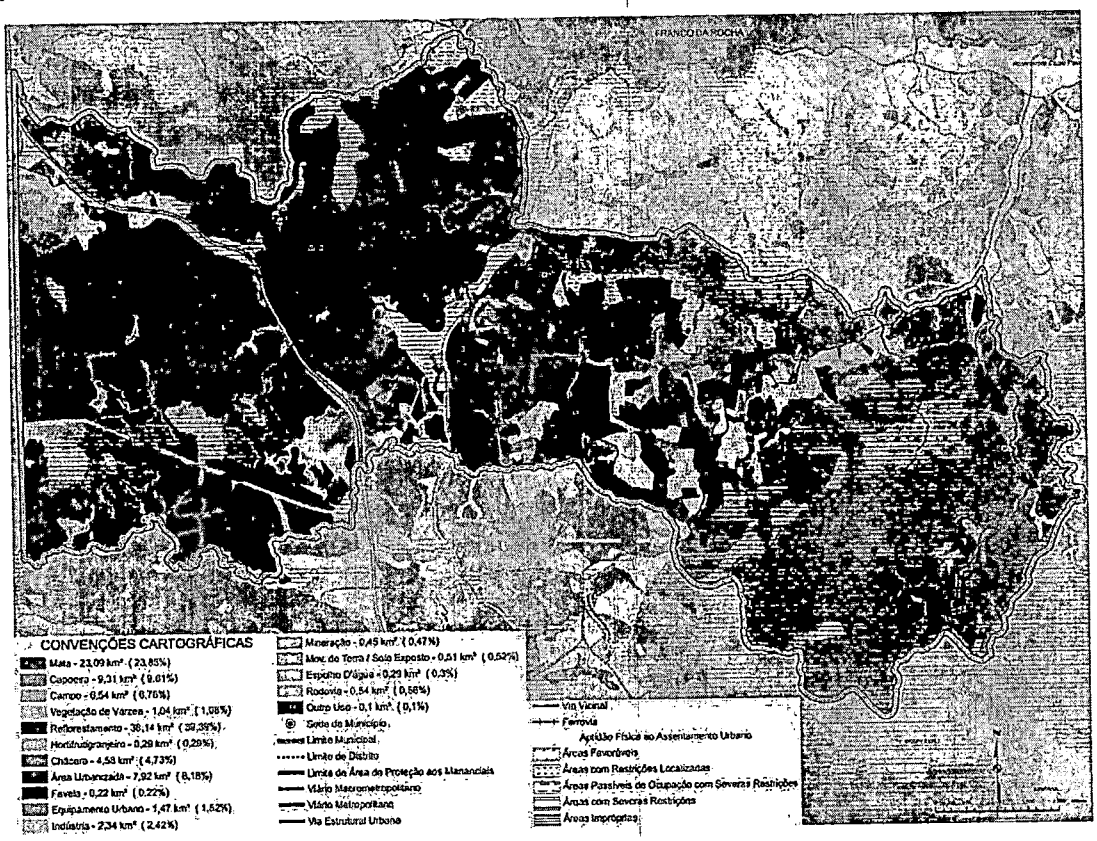
O município de Caieiras apresenta algumas particularidades que influenciam na ocupação de seu território. Com 96.698 km² de área total, Caieiras tem aproximadamente 50% de seu território ocupado por áreas de reflorestamento pertencentes à Cia Melhoramentos. Outros 5% pertencem à Camargo Corrêa Desenvolvimento Imobiliário – CCDI. A localização da cidade em uma zona de grande importância ambiental também impõe restrições à ocupação do solo: 20% se situam em área de proteção de mananciais e 10% no Parque Estadual do Juquery.

Nesse contexto, o território de Caieiras apresenta uma ocupação dispersa, de modo segmentado, o que dificulta a instalação de infraestrutura adequada. A distribuição dos bairros é descolada do centro, núcleo original da cidade, onde se concentra a grande maioria dos equipamentos urbanos, como os de saúde, lazer e transporte, entre outros.

O relevo da cidade também é um obstáculo à ocupação. Muitas ocupações e loteamentos estão situados em áreas com declividade acentuada, pouco adequadas à edificação.

Segundo o Mapa de Uso e Ocupação do Solo e Aptidões Físicas ao Assentamento Urbano do Município de Caieiras – Figura 7-19 (EMPLASA, 2006), grande parte das áreas urbanizadas do município se encontra em terrenos considerados "passíveis de ocupação com severas restrições", e outra parte, menor, em "áreas com severas restrições".

Figura 7.3.3.6-19 – Uso e Ocupação do solo e aptidão física ao assentamento urbano no município de Caieiras.



Fonte: Emplasa (2006) apud PMGIRS (2015).

7.3.4 PLANO DIRETOR MUNICIPAL

O Plano Diretor de Caieiras (Lei Complementar nº 5391 de 07 de outubro de 2020) busca criar mecanismos para corrigir a distribuição esparsa e fragmentada dos núcleos populacionais no território da cidade. Entre os objetivos da política urbana apresentados Título I, Capítulo II, merecem destaque:

- a produção habitacional dirigida aos segmentos sociais de menor renda, inclusive em áreas centrais;
- a urbanização e regularização fundiária de áreas ocupadas por população de baixa renda;
- adequação do adensamento à capacidade de suporte do meio físico, potencializando a utilização das áreas bem providas de infraestrutura;
- o controle e direcionamento da expansão do município de Caieiras no sentido centro, promovendo a continuidade da mancha de ocupação urbana e inibindo a formação de novos núcleos urbanos isolados.

Já no Título IV, sobre ordenamento territorial, estão listados os seguintes princípios estruturadores, entre outros:

- controle e direcionamento dos vetores da expansão urbana, evitando o espraiamento dos núcleos urbanos e incentivando a ocupação dos grandes vazios entre os núcleos urbanos Consolidados;
- redução das pressões de ocupação nas áreas do Leste de Caieiras e na vizinhança de Unidades de Conservação.

Quanto ao Macrozoneamento, o Plano Diretor de Caieiras estabelece três macrozonas, sendo estas: a Macrozona de Proteção Ambiental e Recursos Hídricos; a Macrozona de Consolidação Urbana e a Macrozona de Expansão Urbana.

A Macrozona de Proteção Ambiental e Recursos Hídricos (MPARH) compreende toda a porção do território leste e nordeste do município, onde se encontram a Área de Proteção de Mananciais do Sistema Cantareira, o Parque Estadual da Cantareira e o Parque Estadual do Juquery. O objetivo é que nesta macrozona o uso e ocupação do solo sejam controlados, com baixo índice de adensamento, usos sustentáveis e compatíveis com a preservação do meio ambiente.

A Macrozona de Consolidação Urbana (MCU) abrange a porção central do território, compreendendo as ocupações urbanas consolidadas (com exceção daquelas inseridas dentro da MPARH) e as porções do território não ocupadas localizadas entre as áreas urbanas consolidadas e que possuem proximidade com o núcleo original do município (centro). Esta macrozona é destinada a qualificar, estruturar e consolidar os núcleos urbanos atualmente dispersos e orientar os processos de expansão urbana de Caieiras, de modo a promover o adensamento da ocupação das áreas urbanizadas mais próximas dos núcleos consolidados e da área central e a ocupação dos vazios urbanos existentes entre os núcleos urbanos de Laranjeiras e Centro e a leste da SP 348 - Rodovia dos Bandeirantes.

A Macrozona de Expansão Urbana (MEU) abrange as áreas destinadas à expansão das ocupações urbanas do município. Compreende grandes porções do território ao extremo oeste do município, destinadas atualmente à silvicultura e que deverão ser ocupadas e urbanizadas, respeitando os parâmetros estabelecidos no Plano Diretor e na Lei e Zoneamento, Parcelamento, Uso e ocupação do Solo. Tem como objetivo controlar a ocupação urbana a oeste do município, priorizando a ocupação nas áreas já dotadas de infraestrutura urbana adequada localizadas na Macrozona de Consolidação Urbana.

No que se refere ao zoneamento, conforme Lei nº 5392 de 07 de outubro de 2020, merecem destaque as áreas classificadas como Zona Especial de Interesse Social (ZEIS).

As ZEIS são classificadas sob duas categorias: a primeira (ZEIS I) aborda as áreas já ocupadas por assentamentos espontâneos que necessitam de regularização fundiária e projetos de urbanização e infraestrutura. A segunda (ZEIS II) trata de possíveis áreas não edificadas onde haja interesse público em elaborar programas habitacionais de interesse social.

Tendências de expansão urbana

Além da própria inserção do município na maior região metropolitana do país, o que a torna parte de um contínuo movimento de população urbana, no qual São Paulo exporta para suas áreas periféricas e cidades vizinhas a população expulsa do núcleo central, Caieiras deve ser afetada pelos seguintes projetos:

- Trecho Norte do Rodoanel Mário Covas. O trecho norte deve desalojar pelo menos 1300 famílias distribuídas em 1091 imóveis. A valorização das terras ao redor do trajeto do Rodoanel, bem com a mudança de caráter do uso dessas terras poderá expulsar parte dos moradores. Caieiras, por se localizar muito próxima a essa região, poderá absorver parte desses deslocamentos habitacionais.

- O projeto de ampliação da capacidade das linhas da CPTM – Companhia Paulista de Trens Metropolitanos, que tornará o município mais acessível pela via férrea. O aumento da mobilidade na qualidade dos serviços oferecidos pela CPTM intensificará seu uso e impulsionará o crescimento de habitações próximas à estação ou que possuem fácil acesso a ela através de outros meios de transporte.

Além desses fatores, associados a projetos de expansão de infraestrutura, está o processo de conurbação urbana. Inserida em uma região metropolitana complexa como a RMSP, Caieiras está sujeita a uma possível pressão habitacional. O bairro paulistano Perus e o município de Franco da Rocha possuem pontos de conurbação com bairros ao sul e norte de Caieiras, respectivamente. Já na divisa com o município de Cajamar não existem pressões fortemente estabelecidas. Apesar de a área urbana de Cajamar localizar-se próxima à divisa com Caieiras, as áreas de reflorestamento da Cia Melhoramentos impedem ocupações habitacionais nesta área.

A falta de acessos do centro de Caieiras para sua porção oeste também reforça essa descontinuidade. Os dois bairros em Caieiras (Calcárea e Village Scorpios II) que são conurbações com Cajamar são acessados atualmente por rodovias que atendem este município.

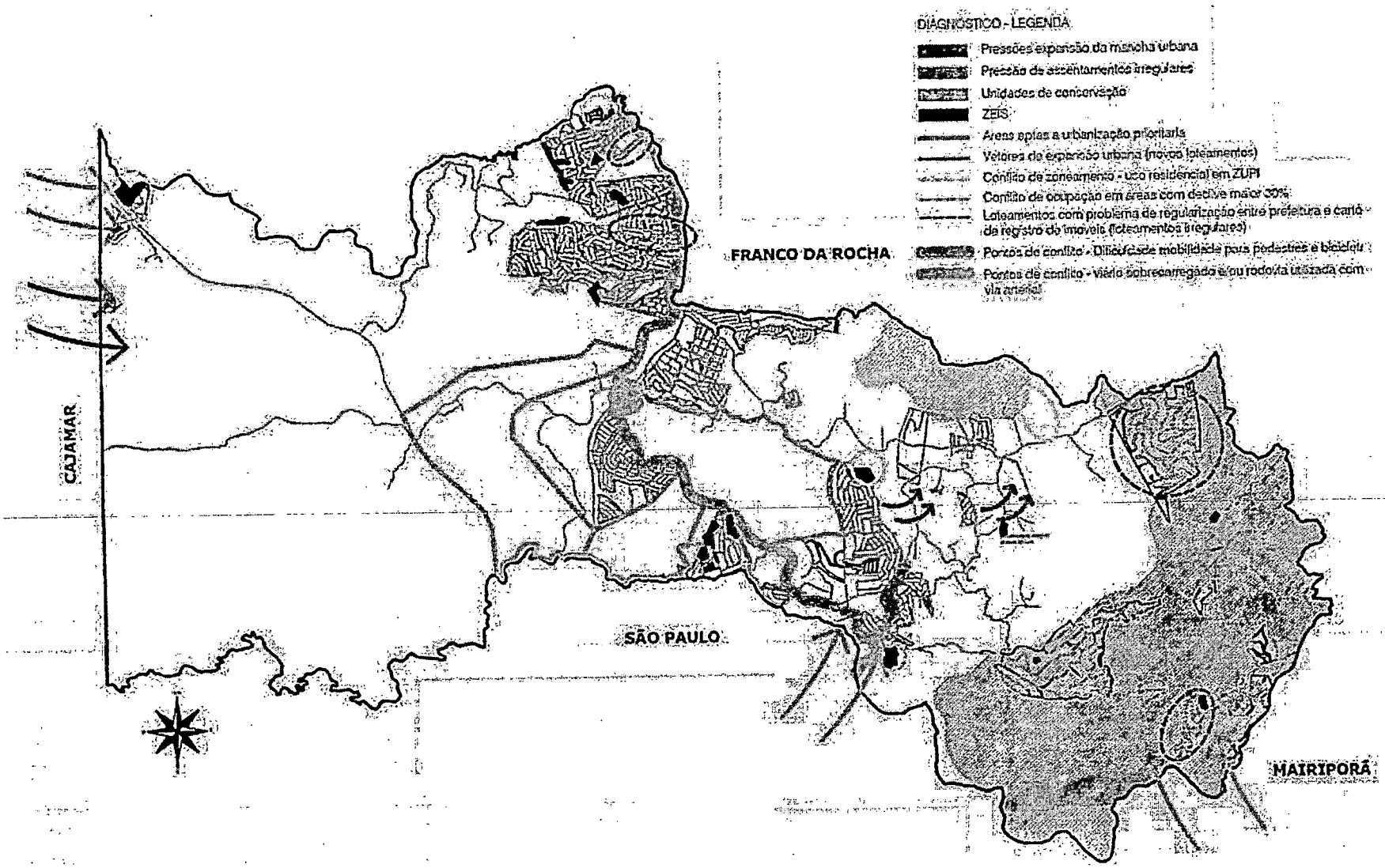
A leste, a divisa de Caieiras com Mairiporã faz parte de uma grande área de proteção de mananciais da represa Paiva Castro. Nesse sentido, a ocupação se caracteriza por sua severa restrição e necessidade de controle de qualquer processo de adensamento populacional.

Quanto à área pertencente à CCDI, não existe a divulgação de projetos específicos para a área, além de previsões realizadas por ocasião da aquisição da gleba, destinada majoritariamente à habitação, com potencial de grande aumento de habitantes no município. Neste caso, existe a necessidade de articulação conjunta entre a empresa e a Prefeitura de Caieiras, no sentido de viabilizar, em termos de equipamentos públicos e infraestrutura urbana, o crescimento do município gerado pelo empreendimento.

Assim, a noroeste, na divisa com Cajamar, o município sofre pressão de expansão da mancha urbana, assim como pressão de assentamentos irregulares (na região do Parque Genioli). A pressão de assentamentos irregulares também ocorre nos limites sul de Caieiras, na fronteira com São Paulo (na região da ZEIS I da Vila São Gonçalo), e sudeste, na área de proteção de mananciais (próximo à ZEIS I da Rua Avaí). Os vetores de expansão urbana (novos loteamentos) partem da região do Portal das Laranjeiras e do Jd. Morro Grande em direção ao nordeste (GEOBRASILIS, 2011).

Por outro lado, as áreas aptas a urbanização prioritária, cuja ocupação deve ser estimulada pelas políticas públicas, se situam na porção centro-sul do município, entre os núcleos urbanos já estabelecidos, e a leste da Rodovia dos Bandeirantes.

Figura 7.3.4-20 – Mapa Síntese do Diagnóstico.



Fonte:

GEOBRASILIS (2011) apud PMGIRS (2015).

7.3.5 ÁREAS CONTAMINADAS

Uma área contaminada pode ser definida como uma área, local ou terreno onde há comprovadamente poluição ou contaminação causada pela introdução de quaisquer substâncias ou resíduos que nela tenham sido depositados, acumulados, armazenados, enterrados ou infiltrados de forma planejada, acidental ou até mesmo natural. Nessa área, os poluentes ou contaminantes podem concentrar-se em subsuperfície nos diferentes compartimentos do ambiente, como por exemplo no solo, nos sedimentos, nas rochas, nos materiais utilizados para aterrar os terrenos, nas águas subterrâneas ou, de uma forma geral, nas zonas não saturada e saturada, além de poderem concentrar-se nas paredes, nos pisos e nas estruturas de construções (CETESB, 2022).

Os poluentes ou contaminantes podem ser transportados a partir desses meios, propagando-se por diferentes vias, como o ar, o próprio solo, as águas subterrâneas e superficiais, alterando suas características naturais de qualidade e determinando impactos negativos e/ou riscos sobre os bens a proteger, localizados na própria área ou em seus arredores.

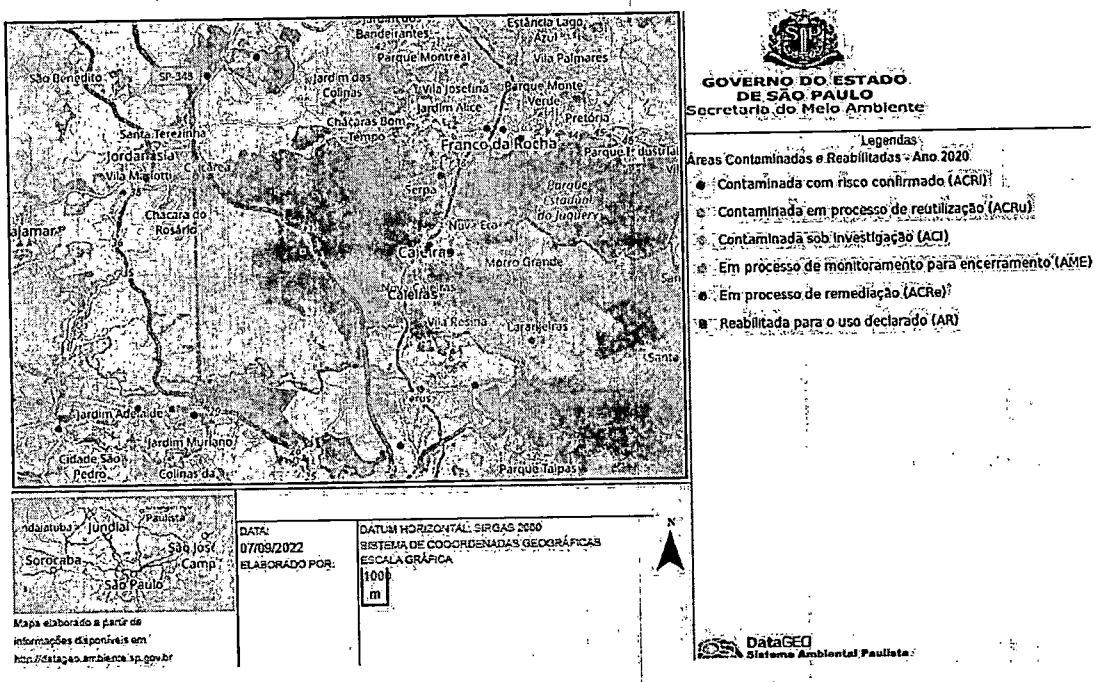
Define-se por "Áreas Contaminadas por Disposição Irregular de Resíduos Sólidos" as áreas em que os resíduos foram dispostos inadequadamente no solo, alterando as suas características físicas, químicas e biológicas, constituindo-se em uma série de ameaças à saúde pública (Passivo Ambiental), representando a necessidade de correção da situação.

As áreas contaminadas são cadastradas e caracterizadas pela CETESB e encontram-se disponibilizadas para consulta na aba "Áreas Contaminadas / Relação de Áreas Contaminadas". Essa relação é atualizada anualmente e as áreas devidamente classificadas conforme o artigo 8º do Decreto Nº 59.263/2013. No que concerne ao estudo, são relevantes apenas aquelas áreas que tiveram como fonte de contaminação, o descarte e/ou disposição de resíduos sólidos irregular.

Dessa forma, a Figura 7-21, a seguir, são apresentadas as correspondentes áreas contaminadas encontradas no município de Caieiras, conforme levantamento da CETESB em 2020.

Através do site de Infraestrutura de Dados Espaciais Ambientais do Estado de São Paulo, verificaram-se, no município de Caieiras, 02 (duas) áreas com risco confirmado, 03 (três) áreas em processo de remediação, 02 (duas) áreas reabilitadas para uso declarado, 02 (duas) áreas em processo de investigação e 02 (duas) áreas reabilitadas para o uso declarado.

Figura 7.3.5-21 – Mapa Síntese do Diagnóstico.



Fonte: DataGeo (2022).

7.3.5.1 OUTRAS ÁREAS IDENTIFICADAS NAS INSPEÇÕES

No município de Caieiras foram identificados 3 locais, Resíduos de Construção Civil disponibilizados de forma inadequada, sendo um deles operado pela SMOPP. Estes locais devem ser considerados como áreas suspeitas de contaminação e, portanto, avaliadas dentro da sistemática de gestão de áreas contaminadas estabelecida pelo Decreto Estadual nº 59.263 que regulamenta a Lei 13.577 de áreas contaminadas.

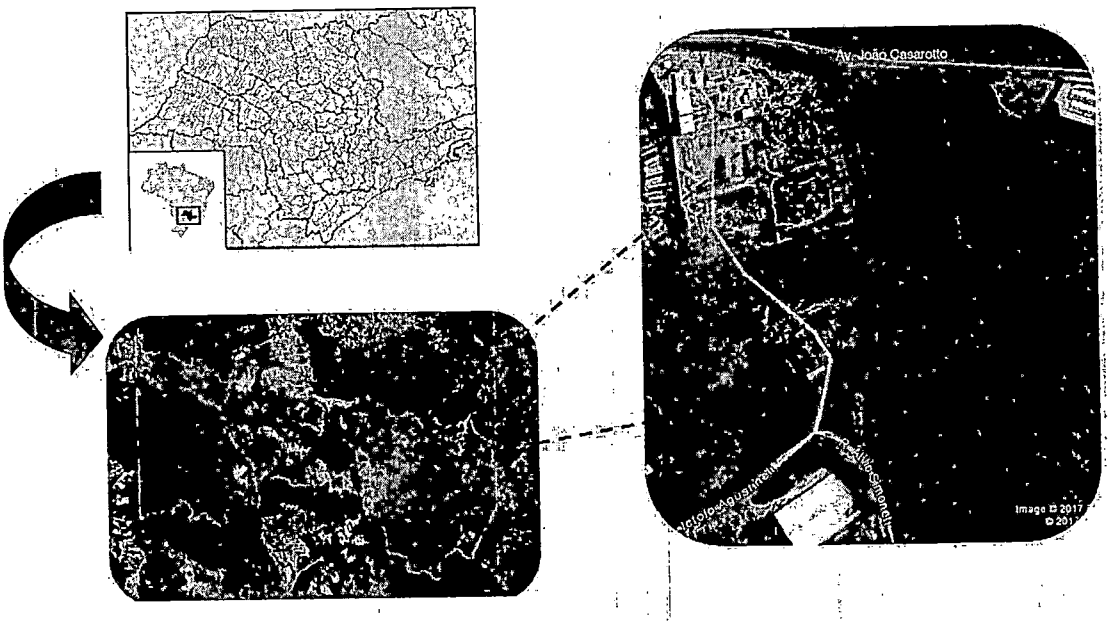
Antigo Vazadouro

Entre os anos de 1987 e 2002, a Prefeitura de Caieiras depositou os resíduos coletados por ela em uma área de 30.000 m², na Av. João Casaroto, dentro do denominado Parque Industrial Araucária. O uso foi interrompido quando a CTR Caieiras começou a operar e a receber os resíduos do Município. A localização do Antigo Vazadouro de Caieiras pode ser verificada na Figura 7-22.

Com recursos do FEHIDRO foram realizados, no ano de 2012, os seguintes estudos:

- Avaliação Confirmatória,
- Avaliação Detalhada e avaliação de risco,
- Projeto de adequação da área

Figura 7.3.5.1-22 – Localização do antigo Vazadouro de Caieiras.



Todos os levantamentos foram realizados pela empresa WEBER Ambiental Ltda. Por estas avaliações concluiu-se que:

- houve detecção de metano na área do aterro;
- na água subterrânea foram analisados metais pesados, solventes aromáticos, clorados e semivoláteis, os únicos parâmetros, acima da lista de Valores Orientadores da CETESB, foram: cobalto, manganês, ferro e níquel. A avaliação indicou haver risco para ferro, manganês e cobalto na água subterrânea;
- na avaliação do impacto no córrego adjacente, o impacto maior vem de fontes a montante do vazadouro;

Com base nas conclusões expostas realizou-se um projeto de adequação que consistia, basicamente, em providenciar a readequação da cobertura existente, instalação de sistema de drenagem superficial, instalação de drenos de gás e realização de monitoramento geotécnico.

No ano de 2017, a Fral Consultoria Ltda foi contratada pela Prefeitura do Município de Caieiras, através do Contrato Administrativo nº 086/2017, para a realização de serviços de engenharia visando à complementação da avaliação ambiental detalhada do antigo Vazadouro, para a delimitação e monitoramento das plumas de gases e das águas superficiais, bem como implantação das medidas e demais exigências técnicas determinadas pela CETESB. Os trabalhos de complementação da investigação detalhada foram executados entre os meses de maio e julho de 2017.

Os serviços executados para a complementação da avaliação ambiental detalhada foram constituídos por:

- Reinstalação de 18 (dezoito) poços de monitoramento de gases com até 05 (cinco) metros de profundidade;

- Instalação de 05 (cinco) poços de monitoramento de gases com até 05 (cinco) metros de profundidade;
- Coleta de 23 (vinte e três) amostras de gases e 01(um) controle observando a metodologia EPA SOP 2042 Soil Gas Sampling.
- Campanha de monitoramento de leitura de metano em galerias subterrâneas inseridas nas proximidades das plumas (bueiros);
- Campanha de monitoramento das águas superficiais do córrego lindeiro ao Vazadouro.

Ademais, elaborou-se o plano de encerramento do empreendimento, o qual abrangeu todas as medidas de engenharia necessárias para readequação da área.

Os resultados dos estudos apontaram a concentrações anômalas de Cloreto de Vinila, 1,3 Butadieno, Clorofórmio, Benzeno, Etilbenzeno, 1,4-Diclorobenzeno e Naftaleno nas amostras de gases analisadas. Quanto ao metano, identificou-se risco de explosividade nos poços de monitoramento, entretanto, nos ambientes fechados não se verificou a presença de metano o que indica a inexistência de atmosfera explosiva nos locais avaliados.

No que diz respeito à qualidade das águas superficiais no entorno do Vazadouro, os resultados das análises químicas destas apresentaram anomalias nos pontos de montante e jusante, sendo a pior condição observada a montante. Tal fato corrobora para a firmação de que o Vazadouro não exerce influência na qualidade das águas superficiais do entorno.

Referente as rotinas de monitoramento ambiental e geotécnico, observa-se que, apesar da não implantação de instrumentos (poços de monitoramento, marcos superficiais e piezômetros), a Prefeitura vem realizando o monitoramento do local. As obras de engenharia propostas, entretanto, não foram implementadas.

As fotos, a seguir, apresentam o antigo Vazadouro de Caieiras.

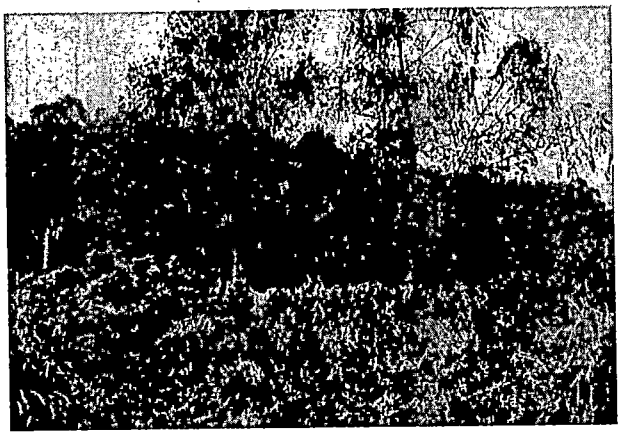


Figura 7.3.5.1-23– Vegetação protuberante na área do empreendimento (Fevereiro/2022).



Figura 7.3.5.1-24 – Entrada do antigo Vazadouro de Caieiras (Fevereiro/2022).



Figura 7.3.5.1-25 – Vegetação presente no antigo Vazadouro de Caieiras (Fevereiro/2022).



Figura 7.3.5.1-26 – Vegetação protuberante no antigo Vazadouro de Caieiras (Fevereiro/2022).

Área na Rua Maria Margarete da Cruz – Jardim Marcelino

No ano de 2020, procedeu-se a realização de estudo de Avaliação Preliminar em área localizada na Rua Maria Margarete da Cruz, Jardim Marcelino, município de Caieiras/SP.

A realização de tal estudo, pela Fral Consultoria, se deu em atendimento ao determinado no Ofício nº 0556/19/CLS, referente ao Processo nº 29/00253/16, emitido pela CETESB.

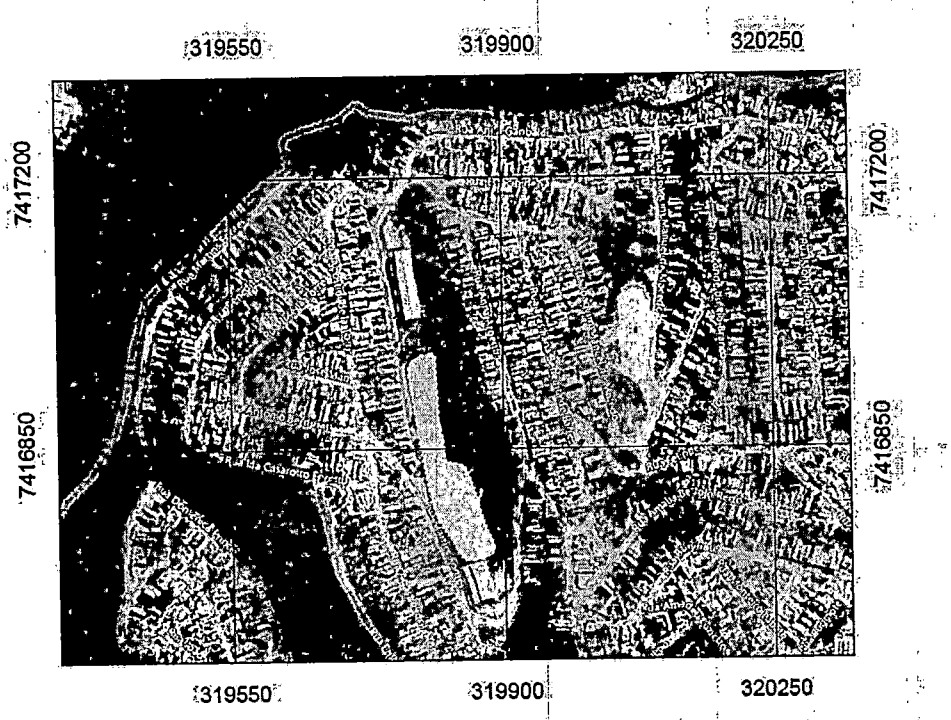
A Avaliação Preliminar, cuja visita de campo ocorreu no dia 22 de maio de 2020, teve por objetivo a identificação de eventuais passivos ambientais existentes ou potenciais originados por atividades passadas ou atuais, desenvolvidas na propriedade em questão, ou em áreas próximas, e que possam ter afetado a qualidade ambiental da propriedade objeto deste estudo, e, deste modo, subsidiar tecnicamente a eventual necessidade de realização de investigação confirmatória, com a elaboração de modelo conceitual da área.

Os levantamentos históricos, documentais e técnicos do processo de Avaliação Ambiental Preliminar, referentes à área objeto de estudo e efetuados em conformidade com o preconizado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB (Decisão de Diretoria nº 038/2017/C) e a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2011), permitiram concluir que a área pode ser classificada como **Área com Potencial de Contaminação (AP)** devido ao fato de ter sido utilizada para a disposição de resíduos provenientes de obras realizadas pela Prefeitura Municipal de Caieiras. De acordo com a municipalidade, pode ter ocorrido também a disposição de resíduos por residentes do entorno sendo estes, em sua maioria, originados das obras de terraplanagem dos terrenos vizinhos.

Para a disposição dos resíduos supramencionados, em sua grande maioria resíduos inertes e de construção civil, não foram adotadas medidas básicas de proteção do solo (impermeabilização da área) ou outros critérios de engenharia aplicáveis a natureza das atividades em questão.

A área de interesse está localizada (ver figura 7-26) na Rua Maria Margarete da Cruz, SN – Jd. Marcelino no município de Caieiras/SP, sobre as coordenadas 223°20'52.0"S 46°45'45.1"W, e possui aproximadamente 1 hectare.

Figura 7.3.5.1-27 – Localização da área de interesse.



Fonte: FRAL Consultoria (2020).

As fotos apresentadas, a seguir, demonstram as condições identificadas na área de interesse durante a visita técnica realizada.



Figura 7.3.5.1-28– Platô formado na área (Maio/2020).



Figura 7.3.5.1-29 – Resíduos dispostos no local (Maio/2022).



Figura 7.3.5.1-30 – Acúmulo de líquido (esgoto) ao norte da área (Maio/2020).



Figura 7.3.5.1-31 – Características do entorno (Maio/2020).

Considerações

Considerando a responsabilidade da Prefeitura de Caieiras perante os munícipes e Decreto Nº 59.263/2013 sobre áreas contaminadas, haveria necessidade de a PMC realizar uma avaliação preliminar e confirmatória na área utilizada pela SMOPP, além de realizar obras no sentido de adequar o terreno para receber resíduos.

Além disso, há necessidade de se eliminar as áreas com deposição irregular de resíduos.

Quanto à área do antigo vazadouro, o processo de avaliação foi completado sendo necessários investimentos no sentido de se realizarem obras de adequação (projeto de encerramento) e monitoramento (instalação de instrumentos) para o encerramento desta.

8. LEGISLAÇÃO

A seguir serão apresentados os dispositivos legais e as normas técnicas que se relacionam à limpeza urbana e ao gerenciamento de resíduos sólidos, de maneira geral, nos âmbitos municipal, estadual e federal.

8.1 Leis e Resoluções Municipais

Os diplomas legais municipais, aplicáveis para a gestão de resíduos sólidos do município de Caieiras, serão descritos na sequência.

8.1.1 Lei Orgânica do Município (Lei nº 1.994/1990)

A Lei n° 1.994/1990 dispõe sobre o funcionamento do município, discorrendo sobre sua organização político administrativa, as competências municipais, a organização dos poderes, a organização administrativa da prefeitura, administração tributária e financeira e sobre a ordem econômica e social.

O artigo 6° fixa competência ao município para legislar sobre tudo que diga respeito ao interesse local, tendo como objetivo o pleno desenvolvimento de suas funções sociais e garantir o bem-estar de seus habitantes, cabendo-lhe privativamente, dentre outras, as seguintes atribuições:

> *"I - legislar sobre assuntos de interesse local;*
>
> *VII - instituir e arrecadar tributos, bem como aplicar a suas rendas;*
>
> *IX - dispor sobre organização, administração e execução dos serviços locais;*
>
> *XII - organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos locais;*
>
> *XXVII - prover sobre a limpeza das vias e logradouros públicos, remoção e destino do lixo domiciliar e de outros resíduos de qualquer natureza."*

O art. 7° fixa a competência administrativa comum do Município, da União e do Estado, observada a lei complementar federal, para *"VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;"* e *"IX - promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico".*

A Administração municipal é constituída dos órgãos integrados na estrutura administrativa da prefeitura e de entidades dotadas de personalidade jurídica própria: autarquia, empresa pública, sociedade de economia mista, fundação pública (artigo 105).

No capítulo IV, que trata das Obras e Serviços Municipais, está disposto:

> *"Artigo 124 - Nenhum empreendimento de obras e serviços do município poderá ter início sem prévia elaboração do plano respectivo, no qual, obrigatoriamente, conste:*
>
> *I - a viabilidade do empreendimento, sua conveniência e oportunidade para o interesse comum;*
>
> *II - o cronograma para a sua execução;*
>
> *III - os recursos orçamentários para o atendimento das respectivas despesas, bem como a forma de pagamento das mesmas;*
>
> *IV - os prazos para o seu início c conclusão, acompanhados da respectiva justificação.*
>
> *§ 10 - Nenhuma obra, serviço ou melhoramento, salvo caso de extrema urgência, será executada sem prévio orçamento de seu custo.*
>
> *§ 20 - As obras públicas poderão ser executadas pela Prefeitura, por suas Autarquias e demais entidades da administração indireta, e por terceiros, mediante licitação.*

§ 3° - A realização de obras públicas municipais deverá estar adequadas às diretrizes do Plano Diretor e prevista na Lei de Diretrizes Orçamentárias."

O artigo 127 estabelece que lei específica disporá sobre:

"I - o regime das empresas concessionárias e permissionárias de serviços públicos ou de utilidade pública, o caráter especial de contrato e de sua prorrogação as condições de caducidade, fiscalização e rescisão da concessão e permissão;

II - os direitos dos usuários;

III - política tarifária;

IV - a obrigação de manter serviço adequado;

V - as reclamações relativas a prestação de serviços públicos ou de utilidade pública.

§ 1 ° - A tarifa de serviço público ou de utilidade pública deverá ser fixada por Decreto do Executivo, ouvido o respectivo Conselho Tarifário, constituído por representantes do Prefeito, da Câmara Municipal indicado pelo Presidente da Câmara, do prestador do serviço e dos usuários, na forma da lei, tendo em vista a qualidade, eficiência e eficácia do serviço prestado, o interesse social, a justa remuneração e expansão dos serviços".

O artigo 131, estabelece: *"O Município poderá realizar obras e serviços de interesse comum, mediante convênio com o Estado, a União ou entidades particulares, bem assim, através de consórcio com outros Municípios."*

Já o artigo 177 atribui competência ao Sistema Único Descentralizado de Saúde para *"além de outras atribuições nos termos da lei: I - participar da formulação da política e da execução das ações de saneamento básico e proteção ao meio ambiente".*

O parágrafo único do art. 208, fixa incumbência ao município para promover programa de saneamento básico, e o art. 182, dispõe: *"O Município cuidará do desenvolvimento das obras e serviços relativos ao saneamento e urbanismo, com a assistência da União e do Estado, sob condições estabelecidas na lei complementar federal".*

8.1.2 Código Tributário Municipal (Lei Municipal nº 1.527/1983, com Alterações na Lei Municipal nº 1.971/1989)

A análise do código tributário possibilita avaliar as condições de sustentabilidade econômica dos serviços de limpeza urbana.

Para a cobrança de taxas, conforme o Código Tributário Nacional, o fato gerador é o exercício regular do poder de polícia, ou a utilização, efetiva ou potencial, de serviço público específico e divisível, prestado ao contribuinte ou posto à sua disposição.

Não há cobrança de qualquer taxa para os serviços de limpeza, embora o Código Tributário do Município (Lei nº 1527/1983) estabeleça em seu art. 50, com redação dada pela Lei 1.971/1989, a possibilidade de cobrança de taxa para o "serviço de coleta de lixo, remoção periódica de lixo gerado em imóvel edificado, retirada de entulhos, detritos industriais, galhos de árvores, e remoção de lixo em horário especial por solicitação do interessado".

> *"§ 1º - Entende-se por serviço de coleta de lixo a remoção periódica de lixo gerado em imóvel edificado, a retirada de entulhos, detritos industriais, galhos de árvores etc., e ainda a remoção de lixo realizado em horário especial por solicitação do interessado. ....*
>
> *§ 3º - Entende-se por serviço de conservação de vias e logradouros públicos a reparação e manutenção de ruas, estradas municipais, praças, jardins e similares, que visam manter ou melhorar as condições de utilização desses locais, quais sejam:*
>
> *a. raspagem do leito carroçável, com o uso de ferramentas ou máquinas;*
>
> *b. conservação e reparação do calçamento;*
>
> *c. recondicionamento do meio-fio;*
>
> *d. melhoramento ou manutenção de "mata-burros", acostamento, sinalização e similares.*
>
> *e. desobstrução, aterros de reparação e serviços correlatos;*
>
> *f. sustentação e fixação de encostas laterais, remoção de barreiras;*
>
> *g. fixação, poda e tratamento de arvores e plantas ornamentais e serviços correlatos;*
>
> *h. manutenção de lagos e fontes.*
>
> *§ 4º - Entende-se por serviços de limpeza pública os realizados em vias e logradouros públicos, que consistam em: varrição, lavagem e irrigação; limpeza e desobstrução de bueiros; bocas de lobo; galerias de águas pluviais e córregos; capinação; desinfecção de locais insalubres.".*

O Artigo 51 define como sujeito passivo o proprietário, o titular do domínio útil ou o possuidor a qualquer título de bem imóvel situado em local onde o Município mantenha os serviços referidos no artigo anterior. O Anexo VII da Lei estabelece a percentagem sobre o valor de referência para cobrança da taxa.

Merece atenção, entretanto, o fato de que serviços de limpeza urbana têm natureza *uti universi*, ou seja, para todos, pois nem sempre é possível fazer a individualização dos serviços e, por essa razão, devem ser custeados através das receitas do município.

Por ser um assunto controvertido, o Supremo Tribunal Federal editou a Súmula Vinculante nº 19, segundo a qual *"a taxa cobrada exclusivamente em razão dos serviços públicos de coleta, remoção e tratamento ou*

destinação de lixo ou resíduos provenientes de imóveis não viola o artigo 145, II, da Constituição Federal". Assim sendo, o STF confirmou a constitucionalidade da cobrança de taxas de coleta, remoção e destinação de lixo tendo por base de cálculo a metragem dos imóveis.

8.1.3 Plano Diretor (Lei Complementar nº 5391/2020)

Em 07 de outubro de 2020 foi promulgada a Lei Complementar nº. 5391/2020, que revisou o Plano Diretor do Município de Caieiras. O Plano Diretor trata da política de desenvolvimento urbano e de todas as políticas públicas municipais que atuam sobre o meio físico, em particular as relacionadas ao urbanismo, uso do solo, meio ambiente, habitação, saneamento e mobilidade.

De acordo com o Artigo 3º, a política urbana do município de Caieiras será pautada pelos seguintes princípios:

> *"I. Função social da cidade, que deve ser compreendida como "o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, a transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer para as presentes futuras gerações" (Estatuto da Cidade, Artigo 2º - Lei Nº 10.257, de 10 de julho de 2001)"*

O capítulo IV trata do saneamento ambiental e dispõe no Artigo 29, que em consonância com a Lei Federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, o Plano Diretor de Caieiras define Saneamento Básico, ou Saneamento Ambiental, como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de:

> *I. Abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;*
>
> *II. Esgotamento sanitário: constituído apelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final a adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;*
>
> *III. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações-operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e, limpeza de logradouros e vias públicas;*
>
> *IV. Drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas, pluviais drenadas nas áreas urbanas."*

As diretrizes para o Saneamento Básico em Caieiras são abordadas no Artigo 30 e tem como premissas o envolvimento dos aspectos de Saneamento Básico na cultura do planejamento urbano e a atuação, de maneira urgente, nas lacunas de serviços de saneamento mais críticas no município.

Desta maneira, são objetivos para o Saneamento Básico em Caieiras (Artigo 31):

"I. Ampliar exigências e fiscalização quanto à necessidade de infraestrutura de Saneamento Básico para novos empreendimentos habitacionais. Cujas ações estratégicas são:

a) Qualificar e capacitar técnicos que atuam no sistema de aprovação de novos empreendimentos habitacionais quanto à importância e requisitos obrigatórios do Saneamento Básico;

b) Incluir exigência de projetos completos para os sistemas de Saneamento Básico para os novos empreendimentos imobiliários, com fornecimento de conteúdo também em arquivos digitais;

c) Implantar sistemática de fiscalização "in loco" para verificação da construção das infraestruturas dos sistemas de Saneamento Básico que são de responsabilidade do empreendedor;

d) Implantar sistemática de emissão de Certidão de Habite-se apenas após a comprovação da completa implantação das infraestruturas dos sistemas de Saneamento Básico que são de responsabilidade do empreendedor.

II. viabilização de sistemas de tratamento e disposição de esgotos. Cuja ação estratégica é:

a) Implantação de Estações de Tratamentos de Esgotos (ETE) no município, nos locais definidos segundo estudos técnicos;

III. Regularização da disposição final de resíduos sólidos de poda de árvores e de construção civil. Cujas ações estratégicas são:

a) Incluir no Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos a criação de programa de reciclagem de resíduo de construção civil, estudando como alternativas de viabilização de parceria com entidades públicas e privadas. O programa deve apresentar soluções para a questão da coleta dos resíduos, necessidades de disposição temporária, processamento e produtos, além a eliminação de pontos clandestinos de depósitos no município; e

b) Manejo adequado para destinação dos resíduos de podas de árvores e vegetação de vias públicas.

IV. Instalação de rede de abastecimento de água na região da Santa Inês. Cuja ação estratégica é:

a) Gestão junto à empresa responsável pela implantação de atendimento de abastecimento de água na Região de Santa Inês, através da criação de sistemas isolados."

8.1.4 Lei de Zoneamento, Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo (Lei nº 5392/2020)

Em 07 de outubro de 2020 foi promulgada a Lei Complementar nº. 5392/2020, que revisou o Zoneamento, Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo possui como objetivos principais:

"I. Disciplinar o uso e ocupação do solo;

II. Ordenação e o controle do uso do solo, decorrentes das atividades de urbanização e do parcelamento do solo no território do município de Caieiras;

III. Garantia da distribuição adequada no território das diferentes funções e atividades urbanas, segundo critérios urbanísticos definidos em função:

a) Da manutenção, preservação e recuperação da qualidade ambiental;

b) Da garantia da fluidez e segurança do sistema viário estrutural;

c) Do nível de incomodidade de certos usos sobre os demais e dos conflitos gerados na convivência com usos incômodos;

d) Da intensidade dos usos, da capacidade de suporte da infraestrutura e do porte das edificações.

IV. A definição de condicionantes para a implantação de empreendimentos de impacto e a regulamentação do Estudo de Impacto de Vizinhança, de forma a se tomarem aceitáveis sua implantação segundo as características da vizinhança;

V. A definição dos parâmetros para a ocupação do solo a partir do zoneamento;

VI. Colaborar com a promoção do desenvolvimento urbano equilibrado, com áreas vocacionadas para habitação de diferentes portes e, também, para atividades sociais e econômicas;

VII. A fixação de regras para novos parcelamentos do solo levando em conta disponibilização de terrenos e a necessidade de simplificação da legislação; e

VIII. Estimular e orientar o desenvolvimento urbano. "

8.1.5 Outras Legislações Municipais

Constitui também fonte de recursos da limpeza pública os valores arrecadados em razão de descumprimento à Lei nº 4.038/2007, que estabelece a proibição de jogar lixo ou quaisquer objetos ou coisas na via pública, praças, jardins, passeios, canais, valas, bueiros, lagos, rios, terrenos baldios, córregos e terrenos não identificados de propriedade pública ou privados no município de Caieiras.

8.2 Leis e Resoluções Estaduais

Quanto as leis e resoluções, na esfera estadual, tem-se:

- Decreto Estadual nº 52.497 de 21 de julho de 1970 – Proíbe o lançamento de resíduos sólidos a céu aberto;
- Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976 – Dispõe sobre o controle da poluição ambiental no estado de São Paulo;
- Decreto Estadual nº 8.468, de 08 de setembro de 1976 e suas alterações – Regulamentação sobre a Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente;
- Resolução CETESB nº 07/97 – Dispõe sobre padrões de emissões para unidades de incineração de resíduos sólidos de serviços de saúde;
- Resolução SMA nº 51/97 – Dispõe sobre a exigência ou dispensa do RAP para aterros e usinas de reciclagem e compostagem;
- Portaria Conjunta SS/SMA/SJDC-1 de 29 de junho de 1998 - Aprova as Diretrizes Básicas e Regulamento Técnico para apresentação e aprovação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde;
- Portaria CVS nº 16/99 – Institui norma técnica que estabelece procedimentos para descarte de resíduos Quimioterápicos.
- Lei Estadual nº 10.888, de 20 de setembro de 2001 – Dispõe sobre o descarte final de produtos potencialmente perigosos de resíduos que contenham metais pesados;
- Resolução SMA nº 41/02 – Procedimentos para licenciamento ambiental de aterros de resíduos inertes e da construção civil
- Resolução Conjunta SMA/SS – 1, de 5 de março de 2002 – Dispõe sobre a tritura ou *retalhamento* de pneus para fins de disposição em aterros sanitários e dá providências correlatas;
- Decreto Estadual nº 47.397 de 4 de dezembro de 2002 – Dá nova redação ao Título V e ao Anexo 5 e acrescenta os Anexos 9 e 10 ao Regulamento da Lei nº 997/76, aprovado pelo Decreto nº 8.468/76, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente
- Resolução Conjunta SS-SMA/SJDC – SP no. 1 /04 – Estabelece classificação, diretrizes básicas e regulamento técnico sobre resíduos de serviços de saúde animal (RSSA);
- Resolução SMA nº 54/04 – Dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente;
- Resolução SMA nº 33/05 – Procedimentos para gerenciamento e licenciamento de sistemas de tratamento e disposição final de resíduos sólidos de serviço de saúde
- Lei Estadual nº 12.047, de 21 de setembro de 2005 - Institui Programa Estadual de Tratamento e Reciclagem de Óleos e Gorduras de Origem Vegetal ou Animal e Uso Culinário;

- Resolução SMA nº 7/06 – Dispõe sobre o licenciamento prévio de unidades de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos, a que se refere à Lei Federal nº7.802/89, parcialmente alterada pela Lei nº 9.974/00, e regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.074/02.
- Lei nº 12.300, de 16 de março de 2006 – Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes;
- Lei Estadual nº 13.576, de 06 de julho de 2009. Institui normas e procedimentos para a reciclagem, gerenciamento e destinação final de lixo tecnológico;
- Decreto Estadual nº 54.645, de 5 de agosto de 2009 - Regulamenta dispositivos da Lei n° 12.300/2006, e altera o inciso I do artigo 74 do Regulamento da Lei n° 997/1976, aprovado pelo Decreto n° 8.468/1976.
- Lei Estadual nº 14.186, de 15 de julho de 2010. Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final das embalagens plásticas de óleos lubrificantes, e dá outras providências correlatas;
- Resolução SMA nº 38/2011 (em conformidade com o Decreto Estadual nº 54.645, de 5/8/2009) - Estabelece a relação de produtos que, após o consumo, resultam em resíduos considerados de significativo impacto ambiental, cabendo implantar programa de responsabilidade pós-consumo para fins de recolhimento, tratamento e destinação final desses resíduos.
- Plano Estadual de Resíduos Sólidos – 2014.

8.3 Leis e Resoluções Federais

- Constituição Federal, Cap. VI – Meio Ambiente.
- Constituição Federal, art.24, XII – Determina que a União, os estados e o Distrito Federal têm competência concorrente para legislar sobre a defesa e a proteção da saúde.
- Constituição Federal, art. 30 – Competência privativa dos municípios para organizar e prestar os serviços públicos de interesse local.
- Decreto nº 2.668, de 12 de julho de 1974 – proíbe o depósito e lançamento de resíduos em vias, logradouros públicos e em áreas não edificadas, institui padrões de recipientes para acondicionamento de lixo e dá outras providências.
- Portaria Minter nº 53, de 01 de março de 1979 - Trata dos projetos específicos de tratamento e disposição de resíduos sólidos, bem como a fiscalização de sua implantação, operação e manutenção.
- Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 - Dispõe sobre a Política nacional do Meio Ambiente seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986 - Estabelece critérios básicos e diretrizes para o Relatório de Impacto Ambiental RIMA, para o licenciamento de atividades com significativo impacto ambiental.

- Resolução CONAMA nº 006, de 15 de junho de 1988 - Determina o controle específico de resíduos gerados (ou existentes) pelas atividades industriais.
- Decreto nº 875, de 19 de julho de 1993 - Promulga a Convenção da Basiléia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu depósito.
- Resolução CONAMA nº 005, de 05 de agosto de 1993 - Define os procedimentos mínimos para o gerenciamento dos resíduos, com vistas a preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente.
- Resolução CONAMA nº 023, de 12 de dezembro de 1996 - Define critérios de classificação de resíduos perigosos.
- Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997 - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos.
- Resolução CONAMA nº 237, de 07 de janeiro de 1998 - Trata da alteração do Anexo 10 da Resolução CONAMA nº 23, Listagem dos resíduos perigosos com importação proibida e resíduos não inertes classe II controlados pelo IBAMA.
- Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 257, de 30 de junho de 1999 - Procedimentos especiais ou diferenciados para destinação adequada quando do descarte de pilhas e baterias usadas, para evitar impactos negativos ao meio ambiente.
- Resolução CONAMA nº 264, de 26 de agosto de1999 – Dispõe sobre o licenciamento de fornos rotativos de produção de clínquer para atividades de coprocessamento de resíduos
- Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001 - Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.
- Resolução CONAMA nº 283, de 12 de julho de 2001 - Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde.
- Resolução CONAMA nº 308, de 21 de março de 2002 - Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte.
- Resolução CONAMA nº 301, de 21 de março de 2002 - Altera dispositivos da Resolução nº 258, de 26 de Agosto de 1999, que dispõe sobre pneumáticos.
- Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- Resolução CONAMA nº 306, de 05 de julho de 2002 - Estabelece os requisitos mínimos e o termo de referência para realização de auditorias ambientais
- Resolução CONAMA nº 316, de 29 de outubro de 2002 - dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.

- Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002 - Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.
- Resolução CONAMA nº 334, de 3 de abril de 2003 - Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.
- Resolução CONAMA nº 348, de 16 de agosto de 2004 - Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
- Resolução RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004 - Dispõe sobre o regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
- Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005 - Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 362, de 23 de junho de 2005 - Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
- Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007 - Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as leis nº 6.766/1979, 8036 /1990, 8.666/1993, 8.987/1995; revoga a Lei nº 6.528/1978; e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 404, de 11 de novembro de 2008 - Revoga a Resolução CONAMA nº 308/02. Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
- Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010 - Regulamenta a Lei nº 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
- Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 - Regulamenta a Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o comitê interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a implantação dos sistemas de logística reversa, e dá outras providências.
- Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9605/ 1998 e dá outras providências.
- Portaria MMA nº 113, de 18 de abril de 2011 - Aprova o regimento interno do comitê orientador para a implantação de sistema de logística reversa, na forma do anexo a esta portaria. (Tendo em vista o disposto no Decreto nº 7404/10).
- 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.

8.4 Normas Técnicas

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 11.174 – 1990 – Fixa as condições exigíveis para obtenção das condições mínimas necessárias ao armazenamento de resíduos Classes II – não inertes e III – inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente;

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 12.807 – 1993 – Resíduos de Serviços de Saúde;

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 12.980 – 1993 – Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos – Terminologia;

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas – NBR 13.463 – 1995 - Classifica coleta de resíduos sólidos urbanos dos equipamentos destinados a esta coleta, dos tipos de sistema de trabalho, do acondicionamento destes resíduos e das estações de transbordo;

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 13.896 – 1997 – Aterro de resíduos não perigosos – critérios para projeto, implantação e operação;

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 14.935 – 2003 - Estabelece os procedimentos para a correta e segura destinação final das embalagens de agrotóxicos vazias, não laváveis, não lavadas, mal lavadas, contaminadas ou não, rígidas ou flexíveis, que não se enquadrem na ABNT NBR 14719:2001;

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 10.004 – 2004 – Resíduos Sólidos – Classificação;

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 10.005 – 2004 – Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos;

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 10.006 – 2004 –Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos;

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 10.007 – 2004 –Amostragem de Resíduos Sólidos;

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 15.112 – 2004 – Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação;

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 15.114 – 2004 – Resíduos da construção civil – áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação;

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 15.495/2 – 2008 – Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulados – Parte 2: Desenvolvimento;

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 15.495/1 – 2009 – Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulados – Parte 1: Projeto e construção; e

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas - NBR 15.849 – 2010 – Resíduos sólidos urbanos – Aterros sanitários de pequeno porte – Diretrizes para localização, projeto, implantação, operação e encerramento.

9. DIAGNÓSTICO DOS SISTEMAS DE LIMPEZA, COLETA E DESTINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A elaboração do diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos no município de Caieiras visa fornecer informações necessárias que possibilitem a definição de metas e ações estratégicas para dar sustentação à atualização do ***PMGIRS***.

Segundo a NBR 10.004 (ABNT, 2004) os resíduos sólidos são definidos como:

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

A mesma norma discorre sobre a classificação dos resíduos em função de seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, visando o adequado gerenciamento. Na Norma os resíduos são classificados como:

Resíduos Classe I – Perigosos;

Resíduos Classe II – Não perigosos;

Resíduos Classe II A – Não inertes e

Resíduos Classe II B - Inertes

A Lei nº 12.305/2010 apresenta, no Art. 13º, a seguinte classificação para os resíduos sólidos:

I - Quanto à origem:

Resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;

Resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;

Resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas "a" e "b"

Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas "b", "e", "g", "h" e "j";

Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea "c";

Resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

Resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

Resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

Resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

Resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

Resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - quanto à periculosidade:

Resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

Resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea "a".

Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea "d" do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

A Lei Estadual nº 12.300/2006, por sua vez, define os resíduos sólidos como os materiais decorrentes de atividades humanas em sociedade, e que se apresentam nos estados sólidos ou semissólidos, como líquidos não passíveis de tratamento, como efluentes, ou ainda os gases contidos. Quanto à categorização dos resíduos o Art 6º trata da seguinte forma:

I -resíduos urbanos: os provenientes de residências, estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, da varrição, de podas e da limpeza de vias, logradouros públicos e sistemas de drenagem urbana passíveis de contratação ou delegação a particular, nos termos de lei municipal;

II -resíduos industriais: os provenientes de atividades de pesquisa e de transformação de matérias-primas e substâncias orgânicas ou inorgânicas em novos produtos, por processos específicos, bem como os provenientes das atividades de mineração e extração, de montagem e manipulação de produtos acabados e aqueles gerados em áreas de utilidade, apoio, depósito e de administração das indústrias e similares, inclusive resíduos provenientes de Estações de Tratamento de Água - ETAs e Estações de Tratamento de Esgoto - ETEs;

III -resíduos de serviços de saúde: os provenientes de qualquer unidade que execute atividades de natureza médico-assistencial humana ou animal; os provenientes de centros de pesquisa, desenvolvimento ou experimentação na área de farmacologia e saúde; medicamentos e imunoterápicos

vencidos ou deteriorados; os provenientes de necrotérios, funerárias e serviços de medicina legal; e os provenientes de barreiras sanitárias;

IV -resíduos de atividades rurais: os provenientes da atividade agropecuária, inclusive os resíduos dos insumos utilizados;

V -resíduos provenientes de portos, aeroportos, terminais rodoviários, e ferroviários, postos de fronteira e estruturas similares: os resíduos sólidos de qualquer natureza provenientes de embarcação, aeronave ou meios de transporte terrestre, incluindo os produzidos nas atividades de operação e manutenção, os associados às cargas e aqueles gerados nas instalações físicas ou áreas desses locais;

VI -resíduos da construção civil - os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras, compensados, forros e argamassas, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações e fiação elétrica, comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Parágrafo único - Os resíduos gerados nas operações de emergência ambiental, em acidentes dentro ou fora das unidades geradoras ou receptoras de resíduo, nas operações de remediação de áreas contaminadas e os materiais gerados nas operações de escavação e dragagem deverão ser previamente caracterizados e, em seguida encaminhados para destinação adequada.

Na sequência serão descritas, para o município de Caieiras, as informações pertinentes as principais tipologias de resíduos definidas nas políticas de resíduos citadas, bem como dados sobre as ações exercidas, direta ou indiretamente, para o gerenciamento de resíduos.

9.1 Gestão da Limpeza Urbana

A Secretaria de Obras, Planejamento e Projetos (SMOPP) atualmente é a responsável pela gestão dos serviços de limpeza pública no Município. Tal Secretaria é responsável pelos seguintes aspectos da limpeza urbana: varrição de ruas, capinação, limpeza de bueiro e boca de lobo, pintura e manutenção de guias, poda e corte de árvores (quando necessário), coleta de entulhos em área pública, áreas residenciais ou terreno baldio, coleta de resíduos de grandes volumes (operação cata treco) e limpeza e coleta de resíduos de feira.

A execução dos serviços é realizada por equipes da própria Secretaria, com funcionários concursados efetivos e contratados temporários.

A atribuição da gestão da limpeza pública é setorizada, sendo utilizados recursos (pessoal, equipamentos, veículos) da própria Secretaria e de terceiros.

No que tange aos resíduos sólidos domiciliares (RSD), a coleta é realizada pela Empresa Solvi Essencis S.A. através da empresa Dilix serviços urbanos especializados, sem qualquer ônus para o município e seus munícipes, devido a compensação ambiental pela implantação e funcionamento do Centro de Tratamento de Resíduos (CTR) Caieiras.

Os Resíduos Públicos do Serviços de Saúde (RSS), por sua vez, são gerenciados pela Secretaria Municipal de Saúde sendo sua coleta e destinação adequada realizada pela empresa EPPOLIX Tratamento de Resíduos Especiais

Como forma de suprir a deficiência de pessoal, a Secretaria estabeleceu contratos, conforme apresentados na Tabela a seguir.

Tabela 9-8 – Contratos em vigor na área de limpeza com a SMOPP e com a Secretaria de Saúde.

Contratada	Objeto	Início do Contrato	Duração
ÚNICA LIMPADORA E DEDETIZADORA LTDA	Varrição de ruas, varredura e asseio de ruas, desobstrução de sarjetas e bueiros e recolha de detritos.	30/03/2012 contrato 069/12	12 meses renováveis.
HIPLAN CONST. E SERV.DE MANUTENÇÃO URBANA LTDA.	Serviços de limpeza, conservação e manutenção de áreas públicas e/ou ajardinadas, passeios públicos, poda e remoção de árvores, fornecidas pela prefeitura, sistemas de lazer e demais propriedades municipais.	05/07/2010 contrato 144/10	12 meses prorrogáveis.
EPPOLIX TRATAMENTO DE RESÍDUOS ESPECIAIS LTDA	Coleta e destino final em local devidamente licenciado por órgãos reguladores de resíduos de serviços de saúde oriundos de diversas unidades de saúde.	09/08/13 contrat o 195/13	12 meses prorrogáveis.

Fonte: PMC (2022).

A execução dos serviços de limpeza urbana não contempla a triagem ou separação de resíduos passíveis de reciclagem. Somente aos serem destinados ao CTR Caieiras, passarão, a partir do próximo ano, por processo de triagem e separação para fins de reaproveitamento.

Após a formação de parceria entre a Cooperativa Caieiras 3R e com e a empresa Solvi Essencis a coleta seletiva realizada no Município por profissionais autônomos (catadores) e sucateiros, bem como nas escolas municipais, prédios da administração municipal e nos PEVs (Pontos de Entrega Voluntaria), espalhados pela cidade, todo resíduo sólido, passível de reciclagem é destinado ao programa social da Cooperativa, que realiza a triagem e separação por tipo.

Com relação à Central de Compostagem, ainda não há implantação no Município, porém, os resíduos oriundos das podas de árvores, feitos pela administração pública, são picados ou triturados, por equipamento próprio (triturador), no viveiro municipal, para fins de compostagem.

Considerações

Após a elaboração do Plano anterior houve poucas mudanças na estruturação interna da Secretaria quanto a Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos, oriundos da atividade de limpeza urbana, somente a partir do último ano, iniciou-se uma organização efetiva, para melhoria da qualidade dos serviços prestados, aprimoramento ainda em curso e carente de avaliação.

Assim, há a necessidade de planejamento específico para cada uma das atividades realizadas pela Secretaria para melhor gestão de recursos, bem como dos resíduos gerados.

9.2 Comunicação e Informação aos Munícipes

A Prefeitura procura manter os munícipes informados sobre as atividades e serviços de limpeza urbana prestados, utilizando-se dos meios de comunicação disponíveis e acessíveis aos usuários.

Para isso realiza a divulgação através de campanhas, eventos e avisos, principalmente através do site: www.caieiras.sp.gov.br, e além das redes sociais, cartazes, panfletos, folhetos, faixas, banners, Newsletter e envio de matérias aos jornais da região.

O munícipe ou qualquer outro cidadão também pode se utilizar dos canais de comunicação disponíveis para contatar a Prefeitura, sobre limpeza urbana, podendo se utilizar dos seguintes meios: fone, e-mail e WhatsApp.

As reclamações podem ser realizadas, ainda, à Ouvidoria, Secretaria de Obras e Gabinete do Prefeito.

As consultas e reclamações à Ouvidoria podem ser realizadas pessoalmente, por telefone, por e-mail ou por formulário disponível no site da Prefeitura. Estas consultas ou reclamações são enviadas à Secretaria de Obras para providências, através de um procedimento para acompanhamento e devolutiva de resposta ao munícipe.

O Gabinete do Prefeito, além dos meios acima, também recebe as consultas ou reclamações por meio de lideranças políticas (vereadores, líderes comunitários), encaminhando o assunto à Secretaria de Obras para providências.

Finalmente as sugestões, consultas ou reclamações também podem ser realizadas diretamente à Secretaria de Obras, pessoalmente, por telefone ou por e-mail, a qual tomará as devidas providências.

Atualmente as sugestões, consultas ou reclamações recebem tratamento diferenciado e são separadas por tipologia, celeridade no atendimento e solução e para fins estatísticos.

Através de informações registradas, pelos canais de comunicação, estima-se que sejam feitas cerca de 15 reclamações por semana sobre a limpeza do município, destes somente 1 reclamação refere-se à coleta domiciliar. Este assunto corresponde a menos de 10% das reclamações, 90% são relativas a limpeza de bueiro, poda, limpeza de praças e lixos em terrenos baldios, o que corrobora a informação obtida junto a Secretaria de Obras quanto aos assuntos reclamados.

Em pesquisa de percepção, realizada e constante no Plano anterior, concluiu-se que 57% dos entrevistados disseram que não sabiam onde reclamar sobre os serviços de limpeza pública, apontando problemas entre os munícipes e os canais de comunicação disponibilizados. Destaca-se, entretanto, que em pesquisa de percepção, realizada recentemente, constatou-se que esse índice caiu para 32%, de entrevistados, ou seja, 32% dos munícipes alegam não conhecer ou não conseguir utilizar os canais disponibilizados para reclamação dos serviços de limpeza pública.

A Secretaria de Obras, responsável pela execução dos serviços de limpeza pública, além de tomar providências com relação às reclamações, também executa a fiscalização do cumprimento das normas

legais por parte do usuário, realizando vistorias e fiscalizando lotes, residências, obras, empresas, também quanto à disposição final de resíduos.

Não há planejamento específico de fiscalização para limpeza pública ou descarte e destinação adequada de resíduos, pois o setor de fiscalização tem outras atribuições além desta e conta com 6 (seis) servidores.

Considerações

A Prefeitura realiza um trabalho de divulgação junto à população e dispõe de canais de comunicação acessíveis, tanto de modo ativo quanto passivo, e percebe-se que no último ano os munícipes foram mais informados quanto ao serviço prestado quanto a possibilidade de contato com o órgão público responsável pela execução e fiscalização do serviço.

Ainda há necessidade de melhoria na viabilização dos canais de comunicação com o público externo. A municipalidade entende que a divulgação poderia ter seu alcance ampliado caso fossem programadas campanhas com fim específico de divulgação da prestação dos serviços e dos canais de comunicação.

Outro ponto seria a ampliação do quadro de fiscalização.

9.3 Caracterização dos Resíduos Sólidos Domiciliares

9.3.1 Classificação

O Resíduo Sólido Domiciliar é enquadrado na Classe II A, resíduo não perigoso não inerte, segundo o critério definido na NBR 10.004 – Classificação de Resíduos, pois não possui inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxidade ou patogenicidade. É não inerte por apresentar biodegradabilidade, combustibilidade e solubilidade em água.

9.3.2 Principais indicadores existentes na área de estudo

9.3.2.1 Caracterização Gravimétrica e Físico-Química

O estudo da composição gravimétrica das características físicas dos RSU tem o objetivo de determinar, a partir de sua massa, as quantidades relativas dos diferentes tipos de resíduos sólidos descartados. Através deste estudo é possível indicar, por exemplo, as melhores estratégias de reutilização e reciclagem dos resíduos, verificar quais são as tipologias de resíduos que aparecem em maior volume e, assim, determinar ações específicas de reciclagem ou reaproveitamento local, evitando-se, principalmente, o encaminhamento dessa massa, potencialmente reciclável, à disposição final em aterros sanitários.

A classificação gravimétrica e físico-química dos resíduos domésticos gerados pelo município de Caieiras se deu a partir de dados advindos dos veículos de coleta de RSD direcionados ao CTR Caieiras. De acordo com tais dados, tem-se:

Tabela 9-9 – Caracterização dos Resíduos Sólidos Domiciliares – Município de Caieiras (base úmida).

Material	% (Base Seca)
Matéria Orgânica	33,93
Papel, Papelão e Jornal	16,88
Plástico Mole	4,03
Plástico Duro	6,27
Trapos e Panos	3,54
Outros	7,71
Diversos	9,4
Alumínio	---
Borracha	1,25
Espuma	---
Couro	---
Embalagem longa vida	2,19
Embalagem PET	1,16
Isopor	0,31
Pilhas e Baterias	---
Madeira	0,09
Vidros	3,76
Terra e Pedra	1,84
Materiais Ferrosos	7,74

Fonte: PMGIRS (2015).

De acordo com os dados disponibilizados, o RSD é composto, em sua maioria, por matéria orgânica e, secundariamente, por papel e plástico, havendo uma pequena porcentagem de trapos, alumínio e outros materiais recicláveis. Considerando a somatória das porcentagens de papel, plástico, trapos, borracha, alumínio, couro, metais ferrosos, isopor, embalagem longa vida, PET e vidros pode-se dizer que existe uma quantidade de material reciclável da ordem de 47%.

9.3.2.2 Geração

A quantidade de resíduos gerado, anualmente, é um dado primordial no planejamento do gerenciamento integrado destes embasando as principais diretrizes e ações a serem estabelecidas. A Tabela 9-10 a seguir apresenta os dados de coleta dos resíduos sólidos urbanos gerados no município de Caieiras nos últimos anos.

Tabela 9-10 – Resíduos Sólidos Urbanos coletados no município de Caieiras.

Mês	2017 (t)	2018 (t)	2019 (t)	2020 (t)	2021 (t)
Janeiro	5.014,78	2.336,49	2.363,82	2.372,76	2.369,21
Fevereiro	1.925,67	2.033,93	2.026,42	2.252,56	2.157,53
Março	2.089,80	2.267,23	2.181,83	2.343,85	2.421,86
Abril	1.876,50	2.083,57	2.168,24	2.184,78	2.150,29
Maio	2.124,68	2.073,13	2.137,92	2.167,95	2.118,37
Junho	123,19	1.980,34	2.024,54	2.280,64	2.118,37
Julho	0,00	2.081,38	2.143,27	2.286,50	2.030,27
Agosto	2.055,10	2.080,23	2.111,79	2.241,07	2.108,89
Setembro	2.002,16	2.051,65	2.093,58	2.262,59	2.045,40
Outubro	2.086,56	2.301,45	2.302,23	2.303,38	2.125,41
Novembro	2.078,54	2.175,62	2.216,79	2.223,84	2.174,91
Dezembro	2.310,52	2.427,66	2.456,97	2.647,34	2.337,41

Fonte: PMGIRS (2022).

A coleta per capita nos últimos anos, de resíduos domiciliar permaneceu em torno de 0,70kg/hab/dia, para uma população de 101.748 habitantes (SEADE, 2021) e coleta de 26.157,92 t/ano.

9.4 Coleta dos Resíduos realizada pela Prefeitura ou Contratada

O resíduo sólido deve ser coletado e destinado de forma ambientalmente adequada, conforme sua caracterização, cumprindo os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Assim é necessário estimar os volumes coletados e encaminhados ao Aterro sanitário, tanto pela Prefeitura quanto pelo terceiro contratado.

9.4.1 Coleta dos Resíduos Domiciliares

Os resíduos são coletados pela empresa responsável diretamente na calçada ou em lixeiras elevadas, defronte as casas. Resíduos estes acondicionados em sacos plásticos, para facilitar seu recolhimento.

A cidade é dividida em um total de 11 (onze) circuitos ou setores de coleta, conforme apresentado na tabela abaixo:

Tabela 9-11 – Resíduos Sólidos Urbanos coletados no município de Caieiras.

Nº circuito	Frequência de coleta	Nº caminhões de coleta	Bairros
3	Segundas a Sábados	1	Jardim São Francisco, Jardim Santo Antonio, Cresciúma, Jardim Esperança, Nova Era
2	Segundas, Quartas e Sextas	1	Vila Rosina, Portal
1	Segundas, Quartas e Sextas	1	Laranjeiras
2	Segundas e Sextas	1	Alpes e Serra da Cantareira
3	Segundas, Quartas e Sextas	1	Alambique, Laranjeiras e Serrinha
2	Segundas, Quartas e Sextas	1	Morro Grande e Portal Laranjeiras
1	Terças, Quintas e Sábados	1	Vila dos Pinheiros (Completo)
3	Terças, Quintas e Sábados	1	Miraval, São João e Real Parque
1	Terças, Quintas e Sábados	1	Eucalipto
3	Terças, Quintas e Sábados	1	Nova Caieiras, Sítio Aparecida e Calcária
3	Terças, Quintas e Sábados	1	Jardim Marcelino, Vitória e Serpa
1	Domingos	1	Feiras Livres, Jardim São Francisco, Jardim Santo Antonio, Cresciuma

Fonte: PMGIRS (2022).

A responsabilidade pela coleta dos resíduos domiciliares permanece sendo da empresa Essencis, através da empresa DILIX, e são características principais desse serviço de coleta:

- Abrangência: zona urbana e zona rural, com uma cobertura de 100% dos habitantes;
- Frequência: dias alternados nos bairros da zona urbana e rural, e diariamente no centro da cidade;
- Mão de obra por veículo: 03 coletores e 01 motorista;
- Mão de obra total na coleta: 21 coletores e 7 motoristas;
- Equipe de suporte: A CAVO não fornece coordenadores, fiscais de coleta, etc.;
- Equipamentos: 6 caminhões compactadores com capacidade de 8 a 12m^3 de lixo e 1 de reserva;

- Massa coletada 2013 (média diária): cerca de 75,7 t/dia (26 dias de coleta/mês).

Considerações

A avaliação da eficiência da coleta realizada no município, requer comparação com índices de outros municípios, porém a análise se vê prejudicada pela falta de dados e de sua publicação.

Nesse caso específico, a avaliação da qualidade na prestação do serviço foi realizada por meio de comparação de dados disponibilizados do Sistema Nacional de Informação de saneamento (SNIS) para municípios com dados populacionais semelhantes à Caieiras.

Tabela 9-12 – Comparação do Desempenho do município de Caieiras com municípios semelhantes.

Índice	Caieiras	Mairiporã	Assis	Itanhaém
Taxa de Cobertura da Coleta em relação à população total	**100%**	88,29	100%	100%
Taxa de terceirização da coleta	**100%**	100	8,72	99,31%
Produtividade média de coletores e motorista Kg/ empregado x dia	N.A	2.129,93	2.716,47	2.073,56
Custo unitário da coleta (R$/ton)	**199,04**	297,29	54,74	232,94
Incidência do custo da coleta no custo total do manejo (%)	**76,01**	88,27	45,50	36,10

Fonte: SNIS (2021).

Com base na tabela, observa-se que a taxa de cobertura é igual à dos municípios de Assis e Itanhaém. Referente ao custo unitário da coleta, este é inferior aos municípios que possuem taxas altas de terceirização deste serviço, sendo 33% inferior ao custo de Mairiporã, por exemplo.

Pesquisas realizadas, para a elaboração do primeiro PMGIRS, apontavam que havia queima de resíduos, na resposta de 1,9% dos entrevistados, levando à dedução da falta de coleta regular, entretanto, desde o último ano não há registros de falta ou de reclamação da não realização de coleta, sendo que a queima de resíduos, quando ocorre, é realizada de modo consciente pelo munícipe infrator. As reclamações de frequência irregular ou de serviço passível de crítica foram corrigidas nos últimos anos, não sendo evidenciadas na atualidade.

Os indicadores de efetividade de coleta, assim como em 2015, continuam demonstrando que a prestação e eficiência do serviço são ótimas. De maneira preventiva, sugere-se a manutenção de avaliação contínua junto aos munícipes com a finalidade de verificar se a qualidade do serviço satisfaz e/ou está adequada às necessidades locais e de saneamento básico.

9.4.2 Coleta de Resíduos Públicos (varrição, capinação/poda, outros serviços)

A varrição de rua, como parte dos serviços de limpeza urbana, é realizada no município nos locais de maior movimentação, sendo os resíduos devidamente acondicionados em sacos cinzas para posterior recolhimento e destinação adequada. Os sacos são recolhidos pelas equipes de coleta regular.

Os resíduos originários da execução de podas e capinação, são recolhidos por caminhão com carroceria de madeira, tendo estes capacidade suficiente para abranger os resíduos gerados. Parte dos resíduos de podas, folhas e pequenos galhos, passíveis de reaproveitamento, são picados e utilizados para compostagem no Viveiro Municipal.

No que tange aos resíduos coletados nas bocas de lobo e galerias de águas pluviais, estes são recolhidos e transportados em caminhão basculante, com capacidade suficiente para os resíduos gerados.

Na limpeza das feiras públicas, após o procedimento de varrição dos resíduos, estes são acondicionados para recolhimento pela equipe de coleta e, por fim, é utilizado um caminhão pipa para lavagem do local.

Para destinação ambientalmente adequada, a coleta dos resíduos gerados que possuam a necessidade de destinação é realizada pela empresa DILIX e estes são, então, destinados ao CTR Caieiras.

Dados sobre a execução do serviço e suas estimativas, fornecidos pela SMOPP, podem ser verificados a seguir.

Características principais:

- Varrição
  - Peso/dia estimado: 1 tonelada/dia.
  - Base de cálculo: informação verbal de técnicos da PMC (SMOPP G., 2014)
- Poda/capinação
  - Peso/dia estimado: 2,7 toneladas/dia (considerando 30 dias/mês).
  - Base de cálculo: informação verbal (SMOPP G., 2014).

    São retirados 08 caminhões de 3m³/dia, 5 dias/semana, o equivalente a 24m³/dia, ou 480 m³/mês. Para estimativa dos dados, foi adotado um peso específico aparente igual ao de lixo não compactado (Wolmer, 2002), cerca de 170 kg/m³.
  - Coleta realizada com os caminhões da PMC.
- Limpeza de feiras
  - Peso/dia estimado: 17,1 t/mês, média de 0,57t/dia (considerando 30 dias/mês)
  - Base de cálculo: 44 feiras/mês.

    Com base em informações verbais de técnicos da PMC (SMOPP G., 2014) estima-se que cada feira gere cerca de 3m³ de resíduo, o equivalente a 132 m³/mês. Densidade média estimada para resíduo de feira de 130 kg/m³ (Wolmer, 2002).
- Limpeza de bueiros e córregos
  - Estima-se que sejam gerados cerca de 0,50 t/dia deste resíduo (considerando 30 dias/mês).

- Base de cálculo: informação verbal de técnicos da PMC (SMOPP G., 2014). Estima-se volume de 10 m³/mês de resíduos de limpezas de bueiros e córregos. Para este tipo de resíduo, adotou-se uma densidade de 1500 kg/m³, ou seja, 15 t/mês.
- Coletado pela PMC e contratadas

Considerações

As informações acima, em forma de estimativa, foram obtidas junto a SMOPP, inclusive sobre a capacidade dos caminhões utilizados para recolhimento. Há a necessidade de registro de dados sobre a quantidade de cada resíduo gerado.

Dos resíduos gerados, o maior volume é de poda e capinação, porém, parte desses resíduos já estão sendo absorvidos para realização de compostagem.

9.4.3 Coleta de Entulho

O entulho gerado no município, quer seja de obras públicas, descartes irregulares clandestinos ou pequenos volumes gerados pelos munícipes, são coletados por caminhões da Prefeitura e encaminhados ao CTR Caieiras. Os descartes irregulares clandestinos, ao serem identificados, são prontamente recolhidos para evitar problemas ambientais e de saúde. Os pequenos volumes gerados por munícipes, devem ser devidamente embalados em sacos apropriados e feita solicitação de retirada programada. Em casos de volumes reduzidos, são armazenados temporariamente num terreno público, localizado às margens da rodovia Presidente Tancredo Neves, altura do km 30 – Serpa, de onde, após curto período, também é destinado ao CTR Caieiras.

Logística utilizada:

- Mão de Obra: 03 Motoristas, 02 ajudantes e um operador de retroescavadeira;
- Equipamentos: 02 Caminhões carroceria de 3m³, 01 Caminhão basculante de 15m³ e 01 Retroescavadeira 70 HP;
- Estima-se que sejam gerados 7,5 t/dia em locais viciados e nas residências dos munícipes.
- Base de cálculo: Informação verbal de técnicos da PMC (SMOPP G., 2014) estima 1 caçamba de entulho/dia, com volume de 5m³. Para a estimativa foi adotado uma densidade de 1,5t/m³ de entulho (Wolmer, 2002).

Considerações

O volume desse tipo de resíduo é significativo, estimado em 10% de todo resíduo gerado no município e, assim como os outros tipos caracterizados, não há dados precisos, havendo ainda necessidade de maior avaliação das quantidades efetivamente geradas.

A manutenção da gratuidade na prestação desse serviço pode ser reavaliada, uma vez que o gerador do resíduo é responsável pela sua destinação correta, lembrando que existem empresas no município e região que prestam esse tipo de serviço.

9.4.4 Resíduos do Cata Treco (resíduos de grande volume)

O programa Cata Treco, criado pela Administração Pública Municipal, sendo realizado há alguns anos e tem como objetivo promover a coleta e remoção de resíduos de grandes volumes, descartados pelos munícipes (sofá, geladeira, fogão, televisor, dentre outros).

A coleta é realizada de modo esporádico ou por solicitação e, havendo a necessidade, um caminhão com capacidade adequada é encaminhado com ajudantes para a execução deste serviço. Os resíduos citados são deixados pelos moradores nas calçadas, para facilitar a coleta. Em alguns bairros, Jardim Nova Era, Esperança e Novos Rumos, a coleta ocorre com frequência semanal.

Ainda há casos esporádicos de tais resíduos estarem abandonados em locais ermos, os quais também são devidamente recolhidos.

Os resíduos passíveis de reaproveitamento são encaminhados à Cooperativa Caieiras 3R, enquanto os demais são encaminhados ao CTR Caieiras para destinação adequada.

Nos bairros Jardim Esperança, Jardim Nova Era, e Jardim Novos Rumos a visita ocorre semanalmente enquanto nos demais bairros esta se dá por solicitação de moradores ou vereadores. Além disso, os veículos, durante o trajeto, recolhem material eventualmente deixado nas calçadas (SMOPP G., 2014) e (SMOPP S. M., 2014).

Destaca-se que os geradores que descartam de modo irregular seus resíduos estão sujeitos à imposição de penalidade, conforme legislação municipal.

Logística utilizada

- Mão de Obra: 03 Motoristas e 02 ajudantes;
- Equipamentos (são os mesmos utilizados para coleta de entulho): 02 Caminhões carroceria de 3 m^3, 01 Caminhão basculante de 15m^3;
- Estima-se que sejam gerados 1,6 t/dia;
- Base de Cálculo: Informação Verbal de técnicos da PMC (SMOPP G., 2014). Estima-se um volume coletado de 02 viagens de 6m^3 por local, como são visitados 4 bairros/semana tem-se, 48 m^3/semana ou 192m^3/mês. Adotando densidade de 200 kg/m^3 e um mês com 26 dias, a massa seria de 1,5 t/dia.

Nos últimos anos o programa foi amplamente divulgado, abrangendo todos os adensamentos populacionais do município e reduzindo, significativamente, os resíduos descartados de forma inadequada ou em locais viciados.

9.4.5 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Os resíduos de serviços de saúde, seu acondicionamento, coleta e destinação adequada, bem como animais mortos, são de responsabilidade do gerador, sejam estes grandes, médios ou pequenos estabelecimentos.

Já os resíduos dos serviços de saúde gerados nos órgãos que se encontram sob responsabilidade da Prefeitura, estes são devidamente acondicionados, no local, conforme sua caracterização e, posteriormente, são coletados e destinados corretamente, pela empresa EPPOLIX, contratada pela Prefeitura para esse fim.

A gestão e fiscalização da prestação do serviço é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Saúde, que também realiza o controle de fluxo em cada ponto de coleta ou recebimento.

De acordo com informações atuais da Secretaria de Saúde (EPPOLIX Ltda, 2014) são coletados por este serviço 73 kg/dia.

Os animais mortos, independente do porte, abandonados em logradouros públicos ou terrenos baldios, são devidamente recolhidos e enterrados em área próxima ao cemitério local. Os animais domésticos, mortos em residências, por solicitação do munícipe, é coletado e também destinado ao enterramento.

Os animais, do canil público, mortos são retirados pela EPPOLIX e destinados adequadamente, assim como os RSS coletados.

Considerações

De acordo com as informações obtidas, o procedimento está correto tanto do ponto de vista de tecnologia como da sistemática de controle. Contudo, é recomendável que a coleta de animais mortos nas ruas seja encaminhada para o canil público e, assim, retirada juntamente com os RSS.

Cumpre salientar que os dados do presente Plano são diretrizes para elaboração do Plano de Gestão dos Resíduos de Serviços de Saúde a ser elaborado pela Secretaria Municipal de Saúde.

9.5 Resíduos não coletados pela Municipalidade

9.5.1 Resíduos Englobados no Processo de Logística Reversa

O Art. 3º da PNRS define a logística reversa como:

"instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada."

Ainda nesta esfera, a Lei determina que são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

"I - Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA do SNVS e do SUASA, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes".

Enfatiza-se que o conceito de responsabilidade pós-consumo já havia sido estabelecido no Estado de São Paulo, em 2009, pelo Decreto Estadual nº 54.645, o qual destaca que:

"os fabricantes, distribuidores ou importadores de produtos que, por suas características, venham a gerar resíduos sólidos de significativo impacto ambiental, mesmo após o consumo desses produtos, ficam responsáveis (...) pelo atendimento das exigências estabelecidas pelos órgãos ambientais e de saúde, especialmente para fins de eliminação, recolhimento, tratamento e disposição final desses resíduos, bem como para a mitigação dos efeitos nocivos que causem ao meio ambiente ou à saúde pública" (Art. 19, Decreto Estadual no 54.645/2009)

Cabe, assim, ao consumidor o encaminhamento dos produtos aos comerciantes/distribuidores para que este os envie, por sua vez, aos fabricantes/importadores para destinação adequada.

Apesar de ampla divulgação nos meios de comunicação, realizada pelas entidades ligadas aos responsáveis pela geração de tais resíduos e pelos órgãos públicos responsáveis pela fiscalização, o processo ainda é carente de conscientização, por parte do usuário final. Boa parte desses resíduos ainda é descartado de forma inadequada com o lixo doméstico.

A Prefeitura de Caieiras, além de promover em seu site e rede social um trabalho de conscientização, também disponibiliza nos prédios da administração pública, recipientes para descarte desses resíduos, os quais são devidamente encaminhados após a coleta.

Não há estudos ou dados confirmados pela municipalidade sobre a geração, coleta e volume de resíduos de logística reversa, pois parte é descartada nos pontos disponíveis nos comércios e outras empresas da cidade e outra, como citado, é descartada no lixo doméstico.

Alguns dados sobre diagnósticos podem ser verificados em bibliografia específica, porém, suas estimativas ou taxas informadas estão sujeitas a variações que podem não corresponder à realidade do município.

9.5.1.1 Material eletroeletrônico incluindo baterias e lâmpadas

Os equipamentos eletroeletrônicos subdividem-se em 04 linhas: Linha marrom (televisores, DVDs e produtos de áudio); linha verde (desktops, notebooks, impressoras, aparelhos celulares), linha azul (batedeiras, liquidificadores, ferros elétricos e furadeiras) e linha branca (geladeiras, refrigeradores, congeladores, fogões, lava roupas e ar-condicionado).

No município não há plano específico para gestão ou coordenação de material eletroeletrônico, lâmpadas ou baterias geradas pelos munícipes, havendo somente a coleta nos PEVs, espalhados pelo município e nos prédios públicos. Com relação às lâmpadas de uso residencial ou doméstico, recentemente a Administração Pública Municipal, através da Secretaria de Meio Ambiente concretizou um Termo de

Parceria com a empresa RECICLUS, para instalação de coletor no Paço Municipal e posterior destinação por ela. Certo é que não há qualquer acordo direto, setorial ou local, para coleta e devolução ao fabricante.

Importante salientar que parte desses resíduos, devidamente separados e coletados são encaminhados à Cooperativa Caieiras 3R. Outra parte é recolhida por catadores autônomos que fazem a separação do material e destinam às empresas recicladoras.

Apesar de contar com uma Usina de Triagem e separação de resíduos eletroeletrônicos (todas as linhas), o CTR Caieiras não recebe resíduos do município, trabalhando apenas com contratos externos.

As lâmpadas queimadas ou quebradas da rede de Iluminação Pública são recolhidas e destinadas pela empresa CITELUZ, contratada pela Prefeitura para manutenção da iluminação pública.

De acordo com a Prefeitura (SMMA, 2014), os aparelhos da linha verde (computadores, principalmente) são recebidos unicamente pela empresa Celso Informática, no bairro Vila São João no município. A empresa é a única cadastrada no órgão municipal a receber este tipo de material, apesar de não ser especializada nesse tipo de serviço.

Alguns tipos de resíduos eletroeletrônicos são recolhidos por empresas particulares de coleta e por empreendedores individuais. Há, aproximadamente, 19 empresas e catadores individuais cadastrados na Prefeitura do Município (SMMA, 2014).

As empresas atendem uma demanda limitada, e algumas delas buscam ou recebem materiais, como fogões e geladeiras de outros municípios. Não há planejamento municipal ou empresarial para a realização de uma logística sistemática e organizada de coleta de resíduos eletroeletrônicos gerados pelos munícipes em Caieiras, exceto o Cata Treco.

Dos objetos recolhidos pela Prefeitura, de grande porte, descartados pelos munícipes em pontos estratégicos (Programa Cata Treco), inclusive materiais eletroeletrônicos. Os materiais que agregam valor econômico, tais como os da linha branca, são encaminhados à Cooperativa de Catadores Caieiras.

Com base no índice de geração de 3,4 kg/hab.ano, fornecido pelo Diagnóstico da Geração de Resíduos Eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais (FEAM/EMPA, 2009), o município de Caieiras geraria um total de 0,88 t/dia ou 22.800 kg/mês considerando sua área rural e urbana, e incluindo lâmpadas e baterias. Contudo, conforme dados coletados pelas empresas de coletas, estima-se que somente 2.605 kg/mês de materiais eletroeletrônicos sejam recolhidos – 605 kg/mês de linha branca e 2.000 kg/mês demais linhas. Ou seja, 0,08t/dia de eletroeletrônico são recolhidos no município de Caieiras. Desta forma, com base no índice da FEAM, estariam sendo destinados de forma inadequada cerca de 0,72 t/dia destes resíduos, 90% destes materiais. É muito provável, por exemplo, que lâmpadas fluorescentes e baterias estejam sendo colocados nos Resíduos Sólidos Domésticos e recolhidos pela DILIX.

Considerações

Conforme diretrizes do PNRS, os resíduos eletroeletrônicos, lâmpadas e baterias também devem ser gerenciados dentro da 'logística reversa'. Por este processo os fabricantes seriam os responsáveis pela coleta e destinação deste tipo de resíduo.

A fim de eliminar ou reduzir o volume gerado, é importante a viabilização de acordo setorial ou local para coleta e destinação adequada, incluindo-se a isso campanha de conscientização para descarte correto. Apesar da falta de dados, é possível concluir que o volume recolhido ainda é inferior ao total gerado, sendo ainda que parte dos materiais é descartado inadequadamente com o lixo doméstico.

A quantidade de lâmpadas fluorescentes diminuiu significativamente nos últimos anos, haja vista sua substituição por lâmpadas mais econômicas. Assim como as baterias que, com o aumento de locais de descarte, também teve uma diminuição. Resíduos estes que contém resíduos de metais pesados.

Contudo, as lâmpadas quebradas ou queimadas oriundas da troca ou manutenção da iluminação pública, estão sendo destinadas adequadamente pela empresa contratada, responsável por tal manutenção

Sugere-se o melhor planejamento na execução do serviço de coleta ou recolhimento, aumentando também a quantidade de pontos de coleta ou descarte, ou sua retirada nas residências dos munícipes e outras formas de coleta. Deve-se ainda implementar plano de educação ambiental e conscientização para população local sobre essa questão.

9.5.1.2 Pneus usados e inservíveis

Atualmente no Município de Caieiras, além das borracharias que recebem parte dos pneus inservíveis, a Prefeitura realizou parceria com a empresa Belém Pneus, localizada à Rodovia Presidente Tancredo Neves, altura do km 24, a qual funciona como Ecoponto para descarte dos pneus, que após serem coletados, são encaminhados para RECICLANIP e recebem destinação adequada, conforme as diretrizes do PNRS, sobre logística reversa.

Após a parceria, com sua divulgação e trabalho de conscientização, o volume de pneus descartados inadequadamente diminuiu consideravelmente.

Ainda ocorrem descartes irregulares de pneus à beira de estradas, terrenos baldios e locais ermos, porém, esse material é recolhido pela Prefeitura e encaminhado ao Ecoponto.

Estima-se que atualmente são recolhidos cerca de 8.000 por ano, sendo parte do material reaproveitado e seus rejeitos encaminhados ao tratamento térmico.

Assim, em torno de 80% são reaproveitados e retornam ao uso e os demais recebem o tratamento ou são destruídos.

Considerações

Com relação ao constatado na elaboração do plano anterior, houve um aumento considerável no volume de pneus coletados e destinados adequadamente, cumprindo com os objetivos do PNRS. A parceria para implementação do Ecoponto, realizada no último ano possibilitou a centralização do recolhimento, servindo como referência para distribuidores, comerciantes e usuário final.

A responsabilidade compartilhada entre os envolvidos no cenário de logística reversa, prevista no Art. 33 do PNRS, requer dos fabricantes, distribuidores, comerciantes e usuário final, um trabalho comprometido para eliminação e/ou diminuição da geração de resíduos, bem como o seu máximo reaproveitamento e, nesse sentido, a Prefeitura de Caieiras vem realizando sua parte, promovendo o recolhimento dos

descartes irregulares, orientando e conscientizando a população, além de realizar parcerias para que os objetivos e metas da PNRS sejam cumpridos.

Sugere-se, neste diapasão, aumento do trabalho de orientação e conscientização, bem como a implementação de pontos de coletas nos bairros afastados do Ecoponto.

9.5.1.3 Óleos Minerais usados

A edição da Resolução CONAMA nº 362/2005, que estabelece os níveis de reciclagem a serem atingidos e o valor agregado por se tratar de resíduo valorizado, contribui para um processo organizado e desenvolvido, já que interessa às empresas que vendem ou distribuem o produto que dá origem a esse tipo de resíduo

O óleo lubrificante usado (OLUC) tem vários destinos usuais:

- O coletado pelas coletoras legais é enviado para rerrefino;
- O coletado pelas clandestinas pode é queimado ou misturado com outros óleos; e
- A pequena fração que é descartada de forma desconhecida.

Do ponto de vista legal a única destinação adequada é a dada pelas coletoras oficiais, que estatisticamente tem maior volume coletado.

Com base em informações prestadas pela empresa LWART (LWART, 2014) (maior coletora e rerrefinadora do país) sobre o volume coletado em Caieiras, combinada com dados de bibliografias gerais (SINDIRREFINO, 2014), estima-se que seja gerado no município 368 m3/ano de óleo mineral, ou 1,09 t/dia (densidade de 0,92 t/m³). Deste total estima-se que:

- Coletado pelas coletoras oficiais e destinadas ao rerrefino: 0,77 t/dia.
- Coletado por empresas clandestinas e destinadas de forma inadequada: 0,24 t/dia
- Descartado pelo gerador de forma inadequada: 0,08 t/dia

Considerações

Com base nas informações acima, conclui-se que a coleta é adequada no Município de Caieiras, pois diz respeito aos dados fornecidos pelo Sindirrefino (Sindicato Nacional da Indústria do rerrefino de óleos minerais).

Assim é necessário maior atenção ao óleo coletado pelas empresas clandestinas, as quais não cumprem as regras e destinam de forma inadequada (queima, mistura a óleos novos e outros fins), os resíduos gerados. Mesmo tendo volume bem inferior ao coletado e destinado de modo adequado, há necessidade de avaliação, por parte do poder público sobre a existência de coletores clandestinos, para evitar o descarte e/ou a destinação incorreta.

Ao bioma, o resíduo do óleo mineral pode acarretar prejuízos irreversíveis ou onerosos, pois pode comprometer a qualidade do solo, da água e sua potabilidade, e da vegetação local. Seu contato com o

recurso hídrico pode comprometer o fornecimento de água potável e, se descartado no esgotamento sanitário pode afetar o funcionamento da tubulação e das estações de tratamento de esgoto.

9.5.2 Resíduos de Óleos Comestíveis

Houve um pequeno aumento na estimativa de coleta do resíduo de óleo gerado no município. Dos 10% citados no plano anterior, hoje são cerca de 15%, sendo esta taxa muito baixa em se tratando de volume gerado, diariamente, pela população. Existem 63 pontos de coleta espalhados pelo município, principalmente nas escolas, para os quais os munícipes encaminham o óleo. A empresa BIÓLEO é responsável pela coleta e destinação adequada destes materiais. Vale esclarecer que boa parte desse resíduo é reaproveitado pelas empresas de biodiesel, retornando para cadeia de consumo, com menor impacto ao meio ambiente.

Com base em informações da BIOLEO, tem-se que a média diária de óleo comestível levada às escolas é de 0,06 t/dia, contudo estima-se que na cidade sejam gerados cerca de 0,63 t/dia deste resíduo (BIOLEO, 2014).

Considerações

No que diz respeito aos resíduos de óleos comestíveis, a quantidade coletada é bem inferior à quantidade gerada, havendo necessidade de planejamento, para aumento e melhoria dos pontos de coleta, ações de educação ambiental e de conscientização, para aumento considerável da coleta e reaproveitamento desse tipo de resíduo.

A ampliação dos pontos de coleta para outros locais é importante, pois incentivaria a população a realizar a separação e descarte adequado, desses materiais que podem ser reaproveitados.

9.5.3 Resíduos de Construção Civil e Demolição (RCD)

Apesar do objetivo do Plano Nacional de Resíduos Sólidos ser a eliminação e/ou diminuição de resíduos, a geração de resíduos da construção e demolição ainda ocorre, por conta de reformas ou novos empreendimentos, e se faz necessário seu reaproveitamento.

Em Caieiras são geradas pequenas, médias e grandes quantidades de RCDs, tendo em média uma geração diária de 27 toneladas. Boa parte desses resíduos são gerados por obras de grande porte, sendo estes gerenciados pelos empreendedores ou construtoras responsáveis, as quais realizam a separação, transporte e destinação adequada, conforme estabelece a Resolução CONAMA 307/02, sobre o gerenciamento de RCDs.

Empresas de caçambas, existentes na região, realizam a coleta, transporte e destinação dos resíduos gerados por obras particulares, de pequeno e médio porte do Município. Caieiras, propriamente dita, não conta com esta tipologia de empresa, sendo empresas de caçambas dos municípios vizinhos contratadas por esses particulares para atender a demanda.

Destaca-se a presença de outros tipos de resíduos misturados aos entulhos, no interior das caçambas, e, segundo informação das empresas de coleta, ocorre triagem desses materiais em seus galpões. Alguns

materiais descartados nas caçambas são considerados de grande volume, podendo ser retirados pelo programa cata-treco e destinados ao reaproveitamento.

A CTR Caieiras, devidamente licenciada para recebimento de entulho, recebe atualmente, cerca de 5 t/dia do material gerado pelo município.

É evidente o esforço do município em atender aos objetivos do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, bem como a demanda gerada em seu território. Desta forma, verifica-se a necessidade de instalação de Usina de Processamento de entulho, com capacidade que possa atender a demanda gerada, realizando a triagem, separação e reaproveitamento de materiais oriundos das obras de construção e demolição. Tais materiais poderão ser reaproveitados em forma de pó de pedra, brita, rachão ou confecção de blocos e tijolos.

A municipalidade já promoveu a realização de pesquisas e, neste momento, encontra-se em fase de tratativas a implantação de usina licenciada e especializada nesse tipo de processo para receber os resíduos gerados pela construção civil, devendo este modelo ser estruturado em parceria com a Administração Municipal, uma vez que poderá atender tanto os resíduos gerados por obras públicas municipais quanto os gerados por particulares existentes em seu território.

A Prefeitura também realiza a coleta desse tipo de resíduo a pedido dos munícipes, porém, o material deve estar devidamente separado e ensacado para facilitar o recolhimento. A solicitação é realizada por telefone, não tem custo ao morador e evita o descarte irregular.

Apesar da diminuição na taxa de geração que ocorreu nos dois últimos anos, a Administração Pública ainda executa a coleta de entulhos descartados à margem das ruas e outros logradouros ou em terrenos baldios e locais ermos. A falta de conscientização e os custos para destinação correta ainda são problemas enfrentados e que acabam culminando no descarte irregular.

De acordo com dados da Prefeitura Municipal de Caieiras, são coletadas, aproximadamente, 54 toneladas diárias destes resíduos, conforme disponível na tabela a seguir.

Tabela 9-13 – Resumo da Geração de RCD no município.

Gerenciador	Estimativa de Geração (t/dia)	Fração Correspondente (%)
Locais viciados – destinação inadequada	15	26,3
Grandes obras	17	29,8
Empresas de caçamba	14	24,6
Coletado de munícipes pela PMC	8	19,3
TOTAL	54	100

Fonte: PMC (2022).

É importante observar que não há local para transbordo no município, sendo assim, os grandes volumes coletados são encaminhados diretamente ao CTR Caieiras, conforme citado. No caso dos pequenos

volumes, estes são depositados, momentânea e precariamente, em espaço da Prefeitura à Rodovia Presidente Tancredo Neves, altura do Km 35 – Serpa.

Os locais viciados para descarte irregular, anteriormente indicados no PMGIRS, foram regularizados após intensa fiscalização, tendo, os resíduos, destinação ambientalmente adequada, por parte da municipalidade.

A média nacional de geração de resíduos pela ABRELPE (2021) é de 221,2 kg por habitante/ano, sendo a geração na região sudeste da ordem de 275,21 kg por habitante/ano. Isto corresponderia no município de Caieiras, em 2021, a uma geração de 76,72 t/dia, valor próximo à soma acima, o que indica consistência nos dados obtidos. Assim para Caieiras a taxa seria de 0,754 kg por habitante/dia. Dado o grande volume deste tipo de resíduo, o município deve estabelecer uma política para sua gestão, na qual deve considerar:

- o tamanho da participação da Prefeitura na coleta e transporte deste tipo de resíduo, que não é sua obrigação legal;
- maior fiscalização para coibir o uso de locais clandestinos;
- intervenção junto às empresas de caçamba no sentido de disciplinar sua atuação e evitar que destinem os resíduos de forma inadequada;
- programa de Educação Ambiental voltado ao munícipe com o objetivo da utilização de sistemas autorizados de coleta e destinação, e
- seja incentivada a implantação de usinas de reprocessamento de entulho no município com a prefeitura se dispondo a adquirir parte do reciclado.

Considerações

O trabalho realizado no último ano, pela Prefeitura Municipal, no que se refere tanto a fiscalização quanto ao recolhimento de entulhos, quer seja de descartes irregulares ou mediante solicitação de munícipes, se tornou importante no processo de diminuição de resíduos descartados erroneamente ou em seu melhor reaproveitamento. Todavia, continua pertinente e fundamental a educação ambiental, no sentido de conscientizar a população sobre a importância ambiental do tema, bem como na realização de parcerias para a implantação de usina de processamento desses resíduos, a fim de voltarem à cadeia de consumo e evitando a exploração e desperdício dos recursos naturais.

9.5.4 Resíduos Industriais e Comerciais de Grandes Geradores

Não há dados ou informações específicas sobre os RI produzidos dentro do limite territorial de Caieiras, uma vez que a fiscalização dos geradores fica a cargo unicamente da CETESB. Em consonância, o próprio Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo aponta que a apropriação em tempo real das informações sobre a geração de resíduos de todas as unidades industriais e de centenas de prestadores de serviço não é ainda alcançável pela agência ambiental, que não dispõe dos meios necessários para tal.

Dada a proximidade do município ao CTR Caieiras, é razoável supor que a maior parte destes resíduos seja destinado a este aterro.

Em levantamento realizado no Centro, constatou-se que 04 grandes empresas de Caieiras o utilizaram para descarte de seus resíduos em 2013 (ESSENCIS, 2014):

- Agro Comercial da Vargem com 1.868,040 t/ano;
- Melhoramentos CMPC Ltda.com 1.240,03 t/ano;
- Gesso Caieiras Ltda. com 92,01 t/ano e
- Doplast Indústria e Comércio Ltda. – 27,680 t/ano.

Em conjunto, estas empresas destinaram ao CTR a quantia de 3.228,00 t/ano de Resíduos Industriais, o equivalente a 10,35 t/dia. Considerando que existam empresas que destinam ao mesmo aterro através de coletoras especializadas, estimou-se um total gerado no município de 15 t/dia.

Com base nas informações prestadas, a gestão destes resíduos vem sendo feita de forma adequada.

9.5.5 Resíduos Perigosos

Não há informações sobre a geração de resíduos perigosos de origem industrial no município. Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS – Minuta, no Estado de São Paulo seriam gerados um total de 26.619.677 t/ano de resíduos industriais, deste total os perigosos corresponderiam a 535.615 t/ano, ou cerca de 2% do total. Considerando que essa proporção se mantenha no município, estima-se que sejam gerados cerca de 0,3 t/dia (15*0,02) de resíduos perigosos.

9.5.6 Resíduos Agropastoris e de Mineração

A atividade agropastoril é muito pequena no município, sendo predominantemente ligado ao reflorestamento. Conforme definido no Art. 20º da PNRS, os responsáveis por atividades agrossilvopastoris estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos. Desta maneira, a municipalidade não possui informações sobre a geração destes resíduos, mas é razoável considerar que sejam de pequeno volume e destinados no próprio local de geração e/ou sujeitos a logística reversa.

Quanto aos resíduos de mineração, da mesma forma a atividade é pequena no município e restrita, basicamente, a extração de pedras para a construção civil. Não foram obtidos dados sobre a geração deste tipo de resíduo, uma vez que as legislações vigentes incumbem ao gerador de resíduos de mineração toda a responsabilidade sobre o gerenciamento desta tipologia de resíduo, assim como a própria elaboração do PGRS, como determina o Art. 20º da PNRS, tendo que atender, entre outros pontos: origem, quantidade, classificação, acondicionamento, armazenamento e a destinação final.

9.5.7 Resíduos Coletados por Catadores e Empresas de Sucata

Após pesquisa realizada sobre a atividade de catadores e empresas de sucata, tendo sido identificados um total de 19 recicladores entre eles, foi implantada no Município, como trabalho social e para suprir a necessidade do reaproveitamento de materiais passíveis de reciclagem a Cooperativa de Catadores Caieiras 3R. Em parceria com esta e a empresa Essencis, todo o material recolhido nos prédios da Administração Pública, escolas municipais e PEV's, são direcionados à Cooperativa, que realiza a triagem e

separação destes por tipologia (papel, papelão, vidro, plástico, entre outros) e destina às empresas especializadas do ramo.

A coleta nos locais citados é realizada por veículo da empresa Essencis e, na sequência, os materiais são encaminhados ao galpão da Cooperativa, localizado à Rodovia Presidente Tancredo Neves, altura do km 36,5 – Jd Vera Tereza.

A Cooperativa Caieiras iniciou suas atividades em fevereiro de 2020, com a Permissão de Uso Especial de imóvel de propriedade da Prefeitura, conforme Decreto nº 8214 de 05 de fevereiro de 2020, contando com 20 associados.

As empresas, em funcionamento no município de Caieiras, e os empreendedores individuais existentes são apresentados na tabela a seguir.

Tabela 9-14 – Empreendedores de coleta de material reciclável.

Razão social	Bairro	N° trab.	Meio de transporte	Depósito de estocagem	Equipamentos
Amo Sucata – Depósito da Clara	Vila Rosina	01	Caminhão	Sim	Sim
Curió		02	Caminhão	Sim	Sim
**EI (José Lopes da Silva)		01	Carro	Sim	Sim
**EI (Maurício Ropinasse)		03	Caminhão	Sim	Sim
**EI (Roberto Antônio Neto)		01	Caminhão	Sim	Sim
Catadora (Benedita Lima dos Santos)		01	--	Não	Não
**EI (Ivanildo Bravo de Paulo)	Jd. Boa Vista	01	Caminhão	Sim	Sim
**EI (Geraldo Cordeiro de Sant'Ana)		01	Carrinho de mão	Não	Não
**EI (Silço Santos Silva)		01	Carro	Não	Não
**EI (Antônio de Oliveira)		--	--	--	--
Luiz Marcelo Biella da Silva ME	Jd dos Eucaliptos	04	Carro utilitário	Sim	Sim
Reciclagem do Bodim		04	Carro	Sim	Sim
**EI (Laurini Soares de Azevedo)		01	Carrinho de mão	Não	Não
Depósito de Reciclagem Chumbão		03	Caminhão	Sim	Sim
**EI (Ariovaldo Benedito da Costa)	Alambique	01	Caminhão	Sim	Sim
Comércio de Sucatas e Materiais Usados		01	Caminhão	Sim	Sim
**EI (Francisco Pereira da Silva)	Jd. Luciana (FRANCO)	01	Caminhão	Sim	Sim
**EI (Sandra Regina da Silva)	Jardim Vitória	01	Carrinho de mão	Não	Não
Cicero da sucata	Vila dos Pinheiros	02	Caminhão	Sim	Sim

****EI: Empreendedor Individual**

Fonte: (SMMA, 2014).

Estas empresas em conjunto recolhem um total de resíduos de 7,5 t/dia sem considerar os resíduos eletroeletrônicos, como pode ser observado na tabela a seguir.

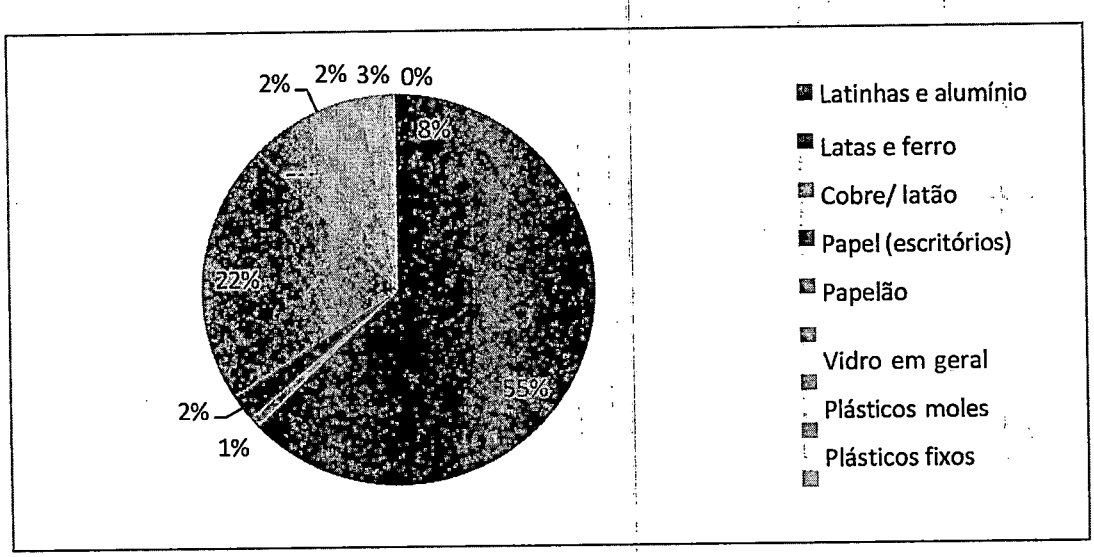
Tabela 9-15 – Total de resíduos recolhidos pelas empresas e Empreendedores individuais.

Material	kg/mês	t/mês	Valor de venda médio (R$/Kg)	Valor venda (R$)
Latinhas e alumínio	16.000	16	2,22	R$ 35.520,00
Latas e ferro	107.280	107,28	0,25	R$ 26.820,00
Cobre/ latão	1.861,5	1,86	9,61	R$ 17.889,02
Papel (escritórios)	4.200	4,2	0,14	R$ 588,00
Papelão	42.620	42,62	0,14	R$ 5.966,80
Vidro em geral	9.130	9,13	0,18	R$ 1.643,40
Plásticos moles	4.860	4,86	0,46	R$ 2.235,60
Plásticos fixos	4.600	4,6	0,47	R$ 2.162,00
Garrafas PET	5.680	5,68	0,54	R$ 3.067,20
Embalagem Tetrapak	50	0,05	ND	ND
TOTAL	196.281,50	196,28		R$95.892,00

Fonte: SMMA (2022)

Latas, ferros e papelões representam juntos 77% do material coletado, conforme pode ser visualizado na tabela a seguir.

Figura 9-32 – Total da quantidade gerada por resíduo (%).



Há de se apontar ainda que, algumas dessas empresas de sucata ou reciclagem, possuem estrutura, com serviço próprio de coleta, sendo que se utilizam de caminhões para recolher os materiais diretamente nas residências e comércios. Estas ainda possuem equipamento para o devido processamento dos materiais, empregam cerca de 30 pessoas e faturam algo em torno de R$ 96.000,00/mês, ou seja, em média R$ 5.000,00/mês por sucateiro.

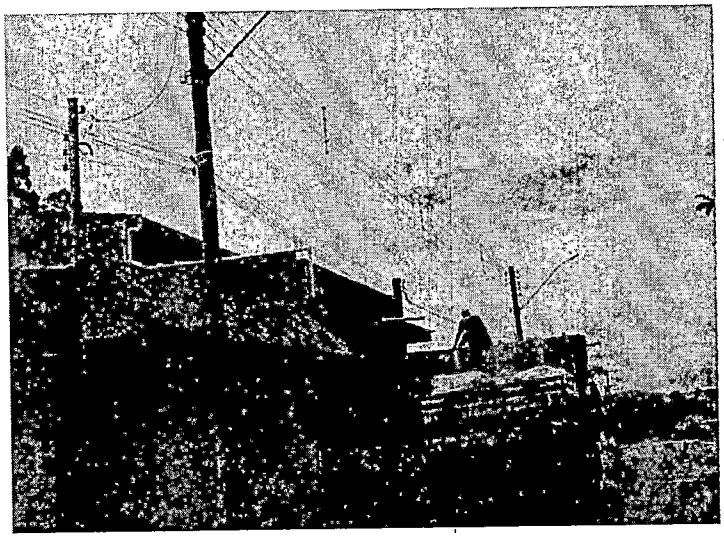


Figura 9-33 – Coleta de material reciclável em residência particular.

Considerações

Houve uma mudança significativa na coleta de materiais recicláveis nos últimos anos, sendo que parte da coleta que era realizada por catadores individuais e sucateiros, sem qualquer sistematização, hoje é descartada diretamente nos PEV's e prédios públicos, os quais são coletados por caminhão da parceria entre a empresa Essencis e a Prefeitura Municipal e encaminhados, posteriormente, à Cooperativa. Os grandes geradores, em sua maioria empresas, destinam seus resíduos às empresas privadas ou ao CTR Caieiras.

E apesar disso, a coleta seletiva ainda não está devidamente organizada no Município, havendo necessidade de melhorias no planejamento e conscientização.

Conforme aprovação de projeto e licenciamento da Fase 9, do aterro sanitário local (Solvi Essencis), será implantado um galpão de triagem, e separação por tipo de materiais recicláveis a serem reaproveitados, resolvendo em grande parte o problema dos recicláveis. A previsão de funcionamento do galpão é para o segundo semestre do ano corrente, possibilitando ao Município a realização de parceria para solucionar parte da demanda de materiais passíveis de reciclagem.

Com o início de operação do galpão de triagem do Aterro Sanitário será possível a separação de boa parte dos resíduos domésticos gerados no município, já encaminhados normalmente ao aterro, e seu reaproveitamento para reciclagem.

Parte importante desse processo, o Aterro Sanitário conta também com uma unidade de Manufatura Reversa, com capacidade de processar mais de 100t/dia de resíduos, originários de diversos lugares, além do município de Caieiras

Não há informações precisas sobre o volume gerado, o que está sendo reaproveitado, tanto pelas empresas de sucata quanto pelo Aterro Sanitário, pois, boa parte desse tipo de resíduos ainda é descartado juntamente com o resíduo doméstico.

As empresas de sucata, apesar de sua importância neste cenário, não conseguem aumentar seu atendimento com relação à demanda municipal, havendo necessidade de planejamento específico e incentivo por parte do município.

Quanto aos catadores não associados à Cooperativa, as informações são precárias e para alguns a atividade é alternativa, não sendo possível computar quantidade coletada por eles. Seria importante o levantamento preciso da quantidade de catadores, mesmo os esporádicos para incluí-los nesse processo, quer seja através da Cooperativa ou de outro tipo de incentivo.

Diante do exposto, o município vem atendendo aos princípios e objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, devendo promover melhorias nesse reaproveitamento e ampliação no planejamento sobre sustentabilidade.

A estrutura de coleta e recuperação precisam ser ampliadas para além da coleta seletiva existente. A Cooperativa poderá ser mais bem aproveitada nesse processo de conscientização para separação e descarte adequado. E o município ainda poderá contar com a parceria com a empresa Essencis. As empresas de sucata podem ser incentivadas a aumentar seu empreendimento e participar mais ativamente desse processo de conscientização.

Com o objetivo de cumprir as diretrizes do Plano Nacional, o Município poderia criar regras aos grandes geradores, com incentivos à coleta seletiva, recuperação e/ou reaproveitamento.

9.6 Serviços de Limpeza Urbana

9.6.1 Limpeza e Varrição de Ruas

O município de Caieiras não conta com plano formalizado para varrição de ruas, havendo, apenas, um planejamento elaborado para determinadas ruas da cidade. Algumas delas contam com varrição diária, outras são varridas em dias específicos e as demais esporadicamente, conforme tabela a seguir.

Tabela 9-16 – Varrição das ruas no município de Caieiras.

LOGADOUROS	BAIRROS	VARRIÇÃO
Rua São José	Jardim São Francisco	Esporadicamente, e todas as quintas–feira (dia de feira livre)
Praça Maestro Francisco A. Fernandes	Jardim São Francisco	Esporadicamente
Avenida Valdemar Gomes Marino	Jardim São Francisco	Esporadicamente
Avenida Presidente Kennedy	Jardim São Francisco	Esporadicamente
Praça da Emancipação Gino Dártora	Jardim Santo Antônio	Diária
Rua Flávio Augusto de Moraes	Centro	Esporadicamente
Avenida Lourides Dell Porto	Centro	Diária
Rua Albert Hanser	Centro	Diária
Avenida dos Estudantes	Centro	Diária
Avenida Padre Aquiles Silvestre	Centro	Diária
Rua Capitão Alberto Graff	Centro	Diária
Avenida Professor Carvalho Pinto	Centro	Diária
Avenida 14 de dezembro	Cresciúma	Diária
Rua João Dártora	Jardim São Francisco	Esporadicamente
Rua José do Carmo Leite	Cresciúma	Diária
Praça Santo Antônio	Jardim Santo Antonio	Diária
Jardim Municipal Kito Ortega	Cresciúma	Diária
Avenida Paulicéia	Laranjeiras	Diária
Avenida das Laranjeiras	Residencial Val Verde	Diária
Rua Guadalajara	Jardim Santo Antônio	Esporadicamente
Rua Raimundo dos Reis	Vila dos Pinheiros	Esporadicamente, e todas as sextas–feiras (dia de feira livre)
Rua das Acácias	Jardim dos Eucaliptos	Esporadicamente, e todas as quintas–feiras (dia de feira livre)
Pontos de ônibus de SP332	Vários Bairros	Esporadicamente (Finais de semana)

Fonte: SMOPP (2022).

De acordo com a SMOPP, para executar a limpeza das ruas, a prefeitura disponibiliza 15 funcionários, sendo 04 funcionários contratados e 11 bolsistas da Frente de Trabalho que se revezam de segunda a sexta. A varrição é efetuada por 02 varredores em cada rua, onde cada um possui um carrinho de coleta.

Aos finais de semana a varrição é feita por 04 funcionários contratados, que fazem a varrição e a limpeza na região central, pontos de ônibus e das feiras livres que acontecem aos sábados e domingos. A média é de 30 dias de trabalho por mês, 06 horas de trabalho por dia (SMOPP,2022).



Figura 9-34 – Serviço de varrição.

A ausência de lixeiras nos logradouros, destacada no PMGIRS (2015), foi corrigida com a instalação destes dispositivos ao longo das vias públicas, praças, parques e outros equipamentos ou estruturas públicas.

Considerações

A elaboração de Plano de Varrição é importante para monitoramento, fiscalização e avaliação do serviço prestado, bem como para determinar o volume de resíduos gerados e coletados para destinação correta. A média municipal de metragem varrida ainda continua sendo menor que a média nacional. Há uma expectativa da população quanto a qualidade do serviço, assim como há a necessidade de trabalho sério de conscientização, para diminuir ou eliminar os resíduos descartados inadequadamente nas vias públicas.

As equipes designadas para a execução desse serviço devem estar devidamente uniformizadas e de modo ostensivo, facilitando a identificação tanto para a população quanto para a fiscalização. Além disso, também devem estar preparadas para realizar um trabalho de orientação e conscientização dos moradores, quanto a importância de manter as vias limpas.

9.6.2 Capinação, Poda de Árvore e Manutenção de Jardins

As áreas públicas, passeios, jardins e praças e sistemas de lazer, são mantidas limpas, conservadas e tem sua manutenção sob a responsabilidade da Prefeitura Municipal de Caieiras, sendo executadas por empresa terceirizada, sob a coordenação da Secretaria de Obras.

As figuras, a seguir, demonstram o trabalho de capinação executado no município.



Figura 9-35– Equipe de capinação.

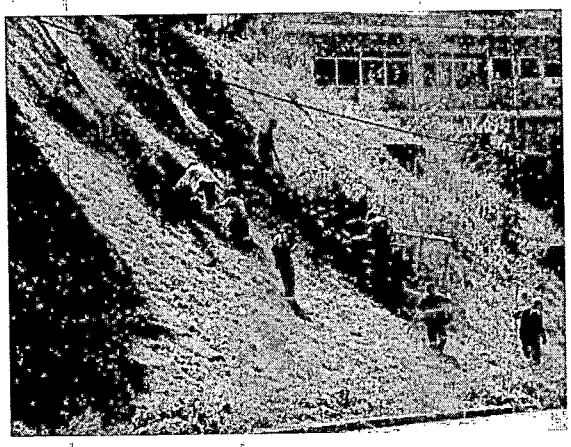


Figura 9-36 – Serviço de capinação.

A capinação de calçadas é realizada pela municipalidade de modo eventual e, ainda, conforme solicitação do munícipe, enquanto os terrenos baldios são limpos pelos proprietários e, quando não localizados, em casos de necessidade e conforme solicitado pela população, o serviço é realizado pela Secretaria de Obras da prefeitura.

Levando em consideração apenas o contrato da empresa Obramix Ltda., estima-se que são capinados 180.000,00m² de área anualmente.

Considerações

As deficiências apontadas, no plano anterior, com relação a capinação, poda de árvores e manutenção de jardins vêm sendo corrigidas desde o último ano (2021). Com o planejamento correto, a prestação do serviço tende a melhorar e ter sua eficiência ampliada.

Os resíduos recolhidos de poda e capinação são encaminhados ao processo de trituração para posterior compostagem, realizada no Viveiro Municipal, e os inservíveis encaminhados ao Aterro Sanitário local.

9.6.3 Serviços Gerais (Limpeza de Feira, Limpeza de Boca de Lobo, Pintura de Guias)

Após a realização de feiras livres nos bairros e na região central do município, funcionários da Secretaria de Obras da Prefeitura promovem a limpeza e lavagem do local, utilizando caminhão pipa com capacidade de 10.000 litros de água e 2 funcionários. Antes da lavagem, os resíduos são coletados para destinação adequada.

A limpeza das feiras é realizada após a finalização de cada uma delas, ou seja, possuem horários e locais definidos e o recolhimento dos resíduos são realizados pela empresa DILIX.

Os demais serviços gerais, como pintura de guias e limpeza de bocas de lobo, entre outros, são realizados pela empresa G.F. da Silva. De acordo com o contrato acordado com a Prefeitura, a empresa disponibiliza o total de 39 funcionários, sendo 05 motoristas, 26 varredores, 02 auxiliares de manutenção, 01 pedreiro, 01 servente geral, 03 bueristas e 01 encarregado para acompanhamento da equipe.

A coordenação dos trabalhos é feita diariamente pela SMOPP. A definição é feita com base em reclamações dos munícipes (informação da SMOPP).

A Figura, a seguir, demonstra a equipe de trabalho recolhendo resíduo de construção da implantação de um ponto de ônibus no município.

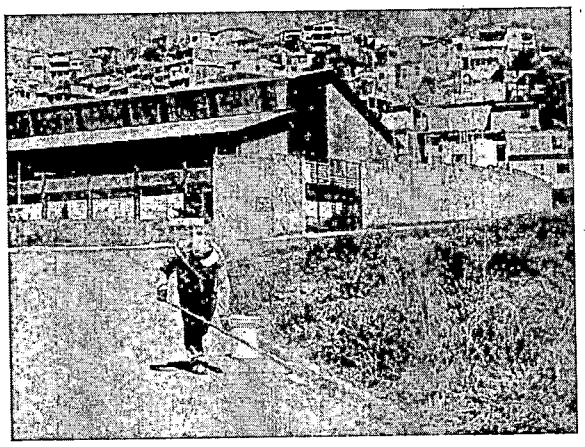


Figura 9-37– Pintura de Guias.



Figura 9-38 – Equipe contratada recolhendo resíduos de construção de ponto de ônibus.

Considerações

O serviço prestado de limpeza de feiras é realizado conforme planejamento pré-estabelecido, já que as feiras ocorrem em dias e locais pré-determinados. E o serviço é realizado de modo eficiente.

A pintura de guias é realizada conforme a necessidade ou para manutenção, havendo planejamento antecipado para alocação de mão de obra e equipamentos.

Quanto a limpeza de boca de lobo, motivo e reclamações de munícipes ou causa de alagamentos em alguns pontos, o serviço é realizado conforme a necessidade, não havendo planejamento específico antecipado, sendo, em alguns casos, executado anteriormente ao período de chuvas.

O município deveria considerar o mapeamento de tubulação ou outros meios de drenagem urbana para elaboração de plano específico visando a diminuição ou eliminação dos alagamentos.

Os resíduos gerados são destinados corretamente ao Aterro Sanitário para o tratamento necessário.

9.7 Tratamento e Destinação de Resíduos Existentes

9.7.1 Resíduos de Serviços de Saúde (RSS)

Os RSS são de responsabilidade do estabelecimento gerador, conforme definido no Art. 3º da Resolução CONAMA Nº 358/05:

"Cabe aos geradores de resíduos de serviço de saúde e ao responsável legal, referidos no art. 1º desta Resolução, o gerenciamento dos resíduos desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública e saúde ocupacional, sem prejuízo de responsabilização solidária de todos aqueles, pessoas físicas e jurídicas que, direta ou indiretamente, causem ou possam causar

degradação ambiental, em especial os transportadores e operadores das instalações de tratamento e disposição final, nos termos da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981."

É determinado neste mesmo instrumento legislativo, ainda, que os geradores de RSS, em operação ou a serem implantados, devem elaborar e implantar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), de acordo com a legislação vigente, especialmente as normas de vigilância sanitária. Apesar dos RSS serem de responsabilidade do gerador, este deve realizar seu cadastro junto as prefeituras e/ou vigilância sanitária, objetivando um melhor controle sobre esses empreendimentos.

Os resíduos de saúde gerados pelo município são coletados e tratados pela empresa terceirizada EPPOLIX Tratamento de Resíduos Especiais Ltda. A empresa recolhe os resíduos das Unidade de Saúde do município, além de atender ao Canil Municipal.

Os Resíduos de Serviços de Saúde (RSS) classificados como infectantes são encaminhados para a unidade de tratamento em Santana de Parnaíba, na Rua das Samambaias, e utilizam para tratamento a técnica de Autoclavagem com pré Trituração dos Resíduos dos Grupos A e E. Esta técnica consiste na trituração destes resíduos e posterior esterilização sob injeção direta de vapor d'água e condições de pressão e temperatura necessárias. O volume original, após tratamento, é reduzido em aproximadamente 80% e destinado ao Aterro de Classe II.

A empresa está licenciada desde 2002, ocupando uma área de 3.500m². Possui 04 autoclaves instaladas, atingindo um volume máximo de tratamento por ciclo de 2.000 litros sendo que a duração de cada ciclo é de cerca de 60 minutos, totalizando o tratamento diário de 30 toneladas.

No município de Caieiras são coletados cerca de 1,9 t/mês de RSS, o equivalente a 73 kg/dia nas instalações de saúde gerenciadas pela Prefeitura (EPPOLIX Ltda, 2014).

Considerando dados levantados pelo SEADE de que 43% dos leitos hospitalares existentes em Caieiras são do Sistema Único de Saúde (SUS), e que a EPPOLIX coleta os resíduos deste sistema, estima-se que no município, as instalações de saúde operadas pelo Estado (município e estado) e somadas ao que é gerado pelas instalações de saúde e veterinárias particulares, seriam gerados cerca de 170 kg/dia de resíduos infectantes. Estes são aqueles que precisam ser desinfectados antes de serem aterrados. Não se obteve informações de qual o destino dado, mas supõe-se que utilizam sistemas como os da EPPOLIX.

Considerações

O poder público deverá avaliar se o destino dado aos resíduos infectantes gerados nas instalações particulares é adequado, devendo verificar se estão sendo manuseados corretamente. Enfatiza-se que a Prefeitura de Caieiras tem manuseado e destinado seus resíduos infectantes de forma adequada. O uso da tecnologia atual é uma das indicadas para a destinação de resíduos de serviços de saúde.

Cumpre salientar que os dados do presente Plano são diretrizes para elaboração do Plano de Gestão dos Resíduos de Serviços de Saúde, sob responsabilidade da Secretaria Municipal de Saúde.

9.7.2 Resíduos Sólidos Urbanos (Resíduos domésticos, serviços de limpeza pública e de construção civil e/ou inertes coletados pela PMC) – CTR Caieiras

Todos os resíduos de responsabilidade da Prefeitura continuam sendo encaminhados ao Aterro Sanitário local para destinação ambientalmente adequada. O Aterro está localizado à Rodovia dos Bandeirantes, km 33 – Caieiras, conforme figura a seguir.

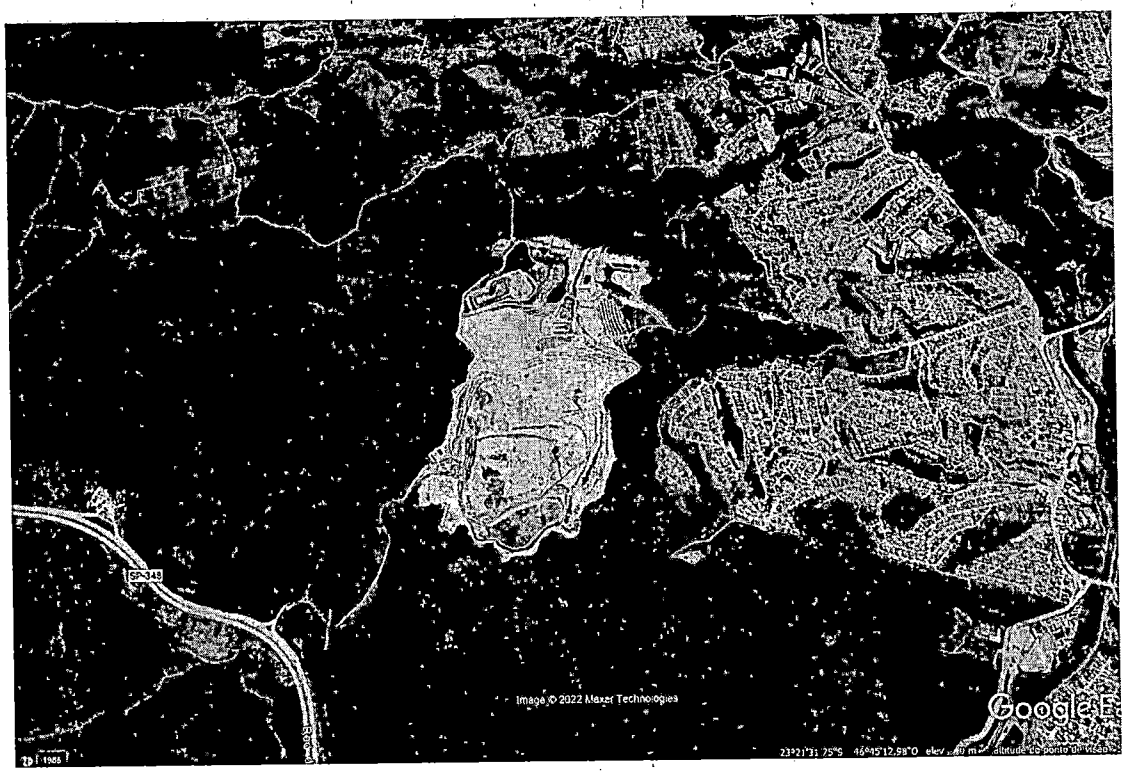


Figura 9-39 – Localização CTR Caieiras.

O Aterro Sanitário está instalado em uma área de 3.500.000,00 m², pertencente ao Grupo Solvi Essencis, sendo considerado a maior central de tratamento de resíduos da América Latina, atendendo a destinação adequada de resíduos Classe I e Classe II, utilizando para isso, equipamentos de última geração e realizando o reaproveitamento energético do biogás.

Devidamente regularizado junto aos órgãos públicos competentes, o aterro promove a codisposição de resíduos domiciliares, resíduos industriais não perigosos (Classe IIA e IIB), resíduos de saúde já tratados adequadamente.

A empresa conta ainda com Unidade de manufatura reversa, onde são triados e separados corretamente tais resíduos para sua correta destinação.

É importante observar aqui que a disposição em Aterro Sanitário devidamente regularizado junto aos órgãos competentes, cumpre com as diretrizes do Plano Nacional de Resíduos Sólidos e, apesar dos possíveis impactos a serem causados é a melhor solução para disposição ambientalmente adequada. Além disso, a disposição correta de tais resíduos corrobora para a geração de energia com o aproveitamento do biogás.

A empresa Solvi Essencis cumpre com as exigências legais para seu licenciamento municipal e estadual e procura soluções para eliminar ou amenizar as possíveis incomodidades geradas pela atividade, além de estar ciente de que o não cumprimento das exigências técnicas e legais impostas podem gerar penalidades e até cancelamento de suas licenças.

A utilização do terreno ocupado pelo empreendimento é realizada e licenciada em fases, objetivando o seu melhor reaproveitamento. Atualmente, encontra-se em finalização de aprovação e licenciamento, a fase 9 cuja capacidade para codisposição de resíduos é de mais 14 anos, sendo o Município beneficiado como compensação por coleta e disposição de resíduos domésticos sem ônus para a municipalidade.

Além do Aterro para Resíduos Classe IIA e IIB, a empresa Solvi Essencis conta ainda com as seguintes instalações em seu aterro:

- Aterro para Resíduos Classe I – Perigosos;
- Unidade de pré-tratamento de resíduos perigosos;
- Estocagem temporária de resíduos;
- Laboratório para controle de recebimento e monitoramento da unidade;
- Unidade de Dessorção Térmica (TDU) de solos contaminados;
- Manufatura Reversa de refrigeradores e eletroeletrônicos;
- Unidade de biogás com projeto de geração de energia, e
- Coprocessamento.

O núcleo urbano mais próximo do aterro é o Jardim Marcelino, separado por uma cortina vegetal a uma distância de 300 metros. Fato este que deve ser levado em consideração devido as incomodidades geradas e objeto de reclamação do bairro e de outras comunidades próximas.

A estimativa da quantidade de resíduos, de responsabilidade da PMC, enviados ao CTR é apresentada na tabela a seguir.

Tabela 9-17 – Estimativa de resíduos, de responsabilidade da PMC, enviados ao CTR.

Resíduos	Envio (t/dia)
Resíduo Coleta Regular	76
Resíduo Serviço Público (limpeza boca de lobo / varrição / feira) *	2,4
Resíduo de Construção Civil/Entulho	78
Cata Treco	15,5

Fonte: PMC (2022).

Os resíduos de poda e capinação, apesar de compor os Resíduos de Serviços Públicos, boa parte é encaminhado ao Viveiro Municipal para fins de compostagem, localizado Avenida da Paz s/nº – Jd Morro Grande.

Considerações

Os resíduos gerados no município, coletados pela Prefeitura, em cumprimento aos objetivos do Plano Nacional e as normas técnicas e legais, são adequadamente destinados ao Aterro citado, tendo este aterro vida útil de mais de 20 anos

A tecnologia atualmente disponível no CTR para destinação/tratamento de resíduos sólidos domésticos e resíduos de construção e demolição é o Aterro para resíduos Classe IIA e IIB. As outras são voltadas para resíduos industriais. Não dispõe de tecnologias para resíduos de serviço de saúde ou para triagem de Resíduos Domésticos ou de qualquer outra tipologia. De acordo com o acervo legislativo municipal, ao empreendimento em questão há a obrigação da coleta e destinação adequada do resíduo doméstico, sem a implantação de outras tecnologias ou mesmo a realização de coleta diferente da coleta regular de RSD.

Desta maneira, tem-se que a capacidade do aterro atende à demanda municipal e não gera custos a municipalidade, como forma de compensação pela instalação em seu território.

No que tange ao funcionamento do empreendimento, verificou-se, na elaboração deste plano, que incomodidades são geradas a vizinhança local, havendo, ainda hoje, necessidade na melhoria da comunicação entre a empresa e a comunidade. Além disso, ressalta-se a demanda de solução imediata e eficaz para o problema, já que o volume de reclamações tanto à empresa quanto à Prefeitura Municipal é considerável.

Quanto ao Município, este deverá monitorar a prestação do serviço de particulares com relação à coleta de resíduos, principalmente RCC, a fim de evitar o descarte irregular e provável degradação ambiental. A providência de cadastro de prestadores de serviço apresenta-se como uma solução para melhor controle da atividade de coleta e disposição adequada.

Com relação ao volume gerado e sua destinação, a adoção de planejamento adequado e elaboração de planos específicos para determinados tipos de resíduos contribuirão com a diminuição de massa coletada a ser destinada ao Aterro.

Cronograma Físico do programa

Tabela 14-37 – Cronograma Físico.

Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7
Contratação de empresa para elaboração do plano							
Análise dos eventos e situações críticas							
Capacitação dos envolvidos							
Simulação de eventos críticos							
Análise e avaliação do programa							

Responsável pela Implementação e manutenção da capacitação.

Será o setor da prefeitura responsável pela limpeza urbana e a empresa responsável pela coleta e destinação.

Referências

- Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS);
- Lei Federal nº 11.445/2007 – Lei de Saneamento Básico;
- Lei Municipal 4796/2015 - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS); e
- Estatuto das Cidades.

14.3.3 Programa de eficiência na coleta de materiais recicláveis

A implantação da Cooperativa de catadores e sua central de triagem de materiais recicláveis e a instalação de Pontos de Entrega Voluntária (PEV), possibilitou o descarte adequado e o recolhimento para reciclagem de resíduos que podem ser reaproveitados voltando à cadeia de consumo, gerando rendas aos envolvidos. Por ser socioambiental e economicamente importante, a coleta de materiais recicláveis se contempla com esse programa voltado para a eficiência, a fim de promover o aumento do volume coletado.

Justificativa

A separação dos resíduos orgânicos dos recicláveis ainda é insignificante, principalmente entre os Resíduos Sólidos Domésticos (RSD). A falta de conscientização e investimento nas cooperativas e empresas que exercem essa atividade de triagem ou reciclagem quase não existe.

Porém, a PNRS ao ser editada, tornou obrigatório a efetivação no planejamento municipal o tratamento individualizado dos resíduos gerados. Evidenciou a necessidade de implantação de coleta seletiva no município e o envolvimento de pessoas em situação de vulnerabilidade (catadores, famílias de baixa renda etc.), na participação de cooperativas, destinadas à coleta, triagem e separação de materiais passíveis de reaproveitamento.

E por ser atividade socioambiental e economicamente relevante, carece de aprimoramento administrativo e operacional, através do programa de eficiência na coleta de recicláveis.

Observação

Apesar de estar pontuado no plano anterior – "A coleta seletiva porta a porta dos resíduos de responsabilidade da municipalidade...", para a atualização do Plano, apuramos que esse tipo de serviço não foi implantado, sendo na realidade utilizado o sistema de PEVs, onde o munícipe descarta ou entrega voluntariamente os recicláveis em pontos disponibilizados e definidos pela Administração Pública.

Recomendou-se ainda no plano anterior a forma de coleta dupla, onde os resíduos recicláveis secos são separados dos resíduos que vão para coleta regular. Note-se que essa forma também não foi implantada.

Somente foi implantada há cerca de 2 anos a Cooperativa Caieiras de catadores, a qual recebe o volume entregue nos PEVs e coletado nas escolas municipais.

Objetivos

São objetivos do Programa proposto:

- Rever o sistema implantado e promover as adequações necessárias;
- Realizar, através deste programa, planejamento adequado para melhor eficiência no sistema de coleta; e
- Implantar, em parceria com a iniciativa privada a coleta bairro a bairro, para aumento do volume de materiais recicláveis coletados, ou
- Implantar outro sistema que possa atender a demanda na coleta do volume de recicláveis gerados como resíduos domésticos.

Metas

São metas do Programa proposto:

1. Análise e avaliação do atual sistema para definir o planejamento;
2. Realizar e efetivar o termo de parceria com a iniciativa privada (Essencis), para realização da coleta seletiva porta a porta;
3. Implantar sistema de coleta porta a porta nos próximos 6 meses;
4. Planejar aumento gradativo do território atendido para 100% dos bairros, nos próximos 12 meses;

5. Aumentar o volume coletado em 50% no segundo ano e atingir 90%, no horizonte de 4 anos, diminuindo assim o volume de rejeitos destinados ao aterro;
6. Implementar a coleta seletiva em todos os prédios da administração pública municipal; e
7. Envolver empresários e empreendedores à implantação da coleta seletiva, em seus domínios, para fins socioambientais.

Indicadores

Como indicadores, tem-se:

- Massa de material descartado e coletado no PEVs/dia;
- Espaço territorial atendido pelos PEVs;
- Número de PEVs implantados;
- Massa de RSD coletados e destinados ao aterro sanitário;
- Volume/dia de materiais destinados e triados pela cooperativa de catadores;
- Volume mensal de produção da cooperativa de catadores;
- Renda mensal gerada com a atividade de reciclagem;
- Remuneração mensal dos cooperados; e
- Custo administrativo e operacional mensal da atividade de coleta e cooperativismo.

Público-alvo

O público-alvo abrangido pelo programa é:

- Atuais catadores, sucateiros, municipalidade e munícipes.

Métodos

A implementação deste programa deve passar pelas seguintes etapas:

- Análise e avaliação da situação atual;
- Elaboração de planejamento para fomentar a eficiência na coleta;
- Estabelecimento de parceria para coleta bairro a bairro;
- Estabelecimento e definição das metas a serem atingidas;
- Implantação operacional da coleta bairro a bairro; e
- Análise e avaliação semestral de eficiência.

Inter-relação com outros programas

Os demais programas que apresentam inter-relação com o Programa proposto são:

- Programa de implantação de sistema municipal de gestão;
- Programa de acompanhamento sistemático da prestação dos serviços e das atividades de limpeza urbana pela população;
- Programa para reorganizar e implementar trabalho local, de cunho social, órgãos públicos, iniciativa privada, recicladores/sucateiros, catadores para gestão e dinamização da cooperativa e dos PEVs existentes;
- Programa de educação e conscientização ambiental com foco no reaproveitamento, reciclagem e compostagem;
- Programa de Implantação e de ações para adequação de prédios públicos municipais sustentáveis; e
- Programa de estabelecimento de articulações setoriais para aumentar reciclagem de resíduos passíveis da logística reversa.

Atendimento a requisitos legais

- Lei Federal nº 12.305/2010, os municípios devem implantar políticas de incentivo à reciclagem com inclusão social. O cumprimento dessas metas priorizam a obtenção de recursos federais ou estaduais para investimento da gestão de resíduos.

Estimativa dos custos de implementação e operação da coleta

Apresenta-se, a seguir, uma estimativa dos custos deste programa:

- Custo estimado com a manutenção do sistema de cooperativismo – R$ 2.000,00/mês com água e luz;
- Custo estimado com análise e avaliação do sistema atualmente implantado – R$ 25.000,00;
- Custo estimado com a realização de parceria para implantação de coleta bairro a bairro – R$ 35.000,00;
- Custo estimado com a operacionalidade do sistema de coleta bairro a bairro – a cargo do parceiro; e
- Custo estimado com a divulgação do sistema – R$ 20.000,00.

Cronograma Físico do programa

Tabela 14-38 – Cronograma Físico.

Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Análise e avaliação da situação atual												
Elaboração de planejamento												
Estabelecimento de parceria												
Estabelecimento das metas												
Implantação operacional												
Análise e avaliação de eficiência												

Responsável pela execução / implementação

Administração Pública, através da Secretaria de Obras e Secretaria de Meio Ambiente e Empresa Parceira.

Referências

- Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS);
- Lei Municipal 4796/2015 - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS);
- Lei Municipal nº 3.774/2005 – Autoriza o município a estabelecer cooperação com a Essencis para construção de uma Central de Triagem no Município; e
- CEMPRE – Guia da Coleta Seletiva de Lixo.

14.3.4 Programa de aproveitamento e moagem de resíduos de poda para compostagem

O objetivo indicado no plano anterior era a implantação de central de moagem e compostagem dos resíduos de poda, capinação e resíduos de feira, a serem operados pela cooperativa de catadores, porém, não foi implantada.

E, conforme apurado para a atualização do plano, a moagem dos resíduos de poda e capinação é realizada pelo Viveiro Municipal, onde também são compostados, para posterior utilização nas hortas e jardins urbanos.

Assim o presente programa servirá para promover maior aproveitamento dos resíduos citados através da moagem e compostagem, já que o viveiro conta com equipamento de trituração de galhos e folhas, espaço e mão de obra.

Justificativa

A proposta anterior é operacionalmente inviável, pois a cooperativa de catadores não possui local e espaço adequado, equipamentos, bem como mão de obra suficiente para exercer as atividades de coleta e triagem de materiais recicláveis e moagem e compostagem dos resíduos especificados.

Apesar da simplicidade do processo, a atividade requer cuidados e planejamento adequado, tendo objetivos e destinos diferentes para cada produto resultante (reciclagem, compostagem).

Sobre os resíduos gerados nas feiras livres, é bom salientar que há necessidade de separação, pois parte deles não é passível de compostagem, nem reciclável, por isso este programa tem como foco, num primeiro momento, os resíduos de poda e capinação. Podendo, com um planejamento adequado envolver famílias de baixa renda ou catadores, para geração de renda.

Objetivos

São objetivos do Programa proposto:

- Planejar, através deste programa o aproveitamento, com atividade de moagem dos resíduos de poda e capinação para compostagem no Viveiro Municipal, possibilitando o uso do produto resultante nas praças, jardins e hortas municipais, e disponibilizando aos munícipes solicitantes para uso em hortas e jardins domésticos.

Metas

São metas do Programa proposto:

1. Realizar a avaliação da atual situação;
2. Realizar melhor aproveitamento do equipamento de trituração e do espaço disponível no Viveiro Municipal;
3. Promover o aproveitamento dos resíduos de poda e capinação gerados no município, com aumento gradativo mês a mês;
4. Estimular a participação da iniciativa privada;
5. Envolver catadores e famílias de baixa renda no processo de compostagem;
6. Possibilitar a essas pessoas a geração de renda com o produto final; e
7. Planejar e viabilizar o reaproveitamento de parte dos resíduos gerados nas feiras livres.

Indicadores

Como indicadores, tem-se:

- Massa de resíduos de poda e capinação gerados no município/dia;
- Volume de resíduos triturados e aproveitados na compostagem;
- Massa de resíduos passíveis de aproveitamento ainda destinados ao aterro sanitário/dia;
- Custo operacional e ambiental da destinação de resíduos passíveis de reaproveitamento;
- Volume de produção/mês de composto do Viveiro Municipal; e
- Produção de composto/renda/mês estimada.

Público-alvo

O público-alvo abrangido pelo programa é:

- Servidores públicos diretamente ligados à atividade, catadores, prestadores de serviço de poda e capinação, munícipes, empresários e feirantes.

Métodos

A implementação deste programa deve passar pelas seguintes etapas:

- Análise, avaliação e planejamento;
- Estabelecimento de plano de trabalho;
- Implementação de rotina operacional;
- Participação da iniciativa privada e da comunidade;
- Estímulo e envolvimento de pessoas de baixa renda; e
- Acompanhamento do programa e seus resultados.

Inter-relação com outros Programas

Os demais programas que apresentam inter-relação com o Programa proposto são:

- Programa para dinamização do sistema municipal de gestão;
- Programa de educação e conscientização ambiental com foco no reaproveitamento, reciclagem e compostagem; e
- Programa de conscientização, divulgação e aprimoramento da compostagem.

Atendimento a requisitos legais

- Lei Federal nº 12.305/2010 – as políticas municipais devem contemplar a coleta seletiva, a reciclagem ou reaproveitamento com inclusão social. A implantação e implementação dessas políticas possibilitam ao município a obtenção de recursos federais e estaduais para investimentos voltados ao reaproveitamento de resíduos e à inclusão social.

Estimativa dos custos de implementação do programa

Apresenta-se, a seguir, uma estimativa dos custos deste programa:

- Custo com equipamento de moagem ou trituração de galhos – R$ 0,00;
- Custo estimado com a coleta e transporte dos resíduos ao viveiro – a calcular conforme volume;
- Custo com a compostagem – R$ 0,00 – espaço existente;
- Custos operacionais para moagem e compostagem de resíduos – a calcular conforme aumento de volume; e
- Custos operacionais para triagem de resíduos de feira livre – a calcular conforme volume.

***Cronograma físico* do programa**

Tabela 14-39 – Cronograma Físico.

Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Análise, avalição e planejamento												
Estabelecimento de plano de trabalho												
Implementação de rotina operacional												
Participação da iniciativa privada e da comunidade												
Estimular o envolvimento de pessoas de baixa renda												
Acompanhamento do programa e resultados												

Responsável pela execução, controle e fiscalização

Grupo gestor da limpeza urbana com apoio da SEMA.

Referências

- Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS);
- Lei Municipal 4796/2015 - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS); e

- Ministério do Meio Ambiente - Sec. Recursos Hídricos e Meio Urbano, 2010. Manual para implantação de compostagem e de coleta seletiva no âmbito de consórcios públicos.

14.3.5 Programa de criação e adequação de área de transbordo de resíduos de limpeza urbana não reaproveitáveis

O programa visa a criação e adequação de área pública para ser utilizada como transbordo de resíduos coletados pela limpeza urbana que não são passíveis de reaproveitamento, para posterior encaminhamento à destinação adequada ou ao aterro sanitário.

Justificativa

Apesar do RSD ter sua coleta e destinação sob a responsabilidade da empresa Essencis, parte do volume coletado pela limpeza pública ainda é depositado temporariamente em local improvisado, para posteriormente ser encaminhado ao aterro. Atualmente, resíduos da operação cata treco, capinação e poda, entulhos, entre outros são armazenados em terreno público à Rodovia Tancredo A. Neves, altura do km 35 – Serpa, devido a pequenos volumes ou massas coletadas e, por questões de custos com transporte, são encaminhados posteriormente em quantidades maiores ao Aterro Sanitário.

Há necessidade de definição e regularização de área para ser utilizada para esse fim, evitando fiscalização e imposição de penalidade por falta de licenciamento e possibilitando maior controle para evitar riscos ambientais e à saúde humana.

A experiencia ocorrida no local anteriormente utilizado, ao lado da Secretaria de Obras, deixou claro a importância de local para transbordo, devidamente regularizado, para evitar contratempos, multas e procedimentos judiciais. Além de evitar a contaminação do solo e consequente cadastramento como área contaminada, conforme Lei Estadual nº 13.577/09.

Objetivos

São objetivos do Programa proposto:

- Definição, criação de área para transbordo de resíduos da limpeza urbana não reaproveitáveis;
- Adequação e regularização ambientalmente correta da área para transbordo a ser utilizada;
- Avaliação de passivo ambiental, caso necessário; e
- Cálculo de massa e volume a ser depositado temporariamente e custo para destinação adequada de cada tipo de resíduo.

Metas

São metas do Programa proposto:

1. Realizar a avaliação de viabilidade ambiental para licenciamento;
2. Criação e adequação de área de transbordo nos próximos 12 meses;
3. Criação de procedimentos de controle e fiscalização do recebimento de resíduos; e

4. Diminuição do volume depositado ou acumulado na área de transbordo.

Indicadores

Como indicadores, tem-se:

- Coleta de pequenos e grandes volumes sem local de transbordo;
- Custos para encaminhamento de resíduos não reaproveitáveis ao aterro sanitário; e
- Necessidade de local controlado e regularizado para depósito temporário desse tipo de resíduo.

Público-alvo

O público-alvo abrangido pelo programa é:

- Secretaria de Obras Planejamento e Projetos e Setor responsável pela limpeza urbana.

Métodos

Para esse programa de criação e adequação serão realizadas as etapas seguintes:

- Definição de local ambientalmente adequado;
- Avaliação e licenciamento ambiental;
- Adequação do espaço por tipo de resíduo;
- Controle e fiscalização do espaço e dos resíduos a serem depositados; e
- Análise e avaliação do planejamento e execução.

Inter-relação com outros programas

Os demais programas que apresentam inter-relação com o Programa proposto são:

- Programa para dinamização do sistema municipal de gestão;
- Programa de acompanhamento sistemático da prestação dos serviços e das atividades de limpeza urbana pela população; e
- Programa de aprimoramento da fiscalização para eliminação de descartes irregulares de resíduos RCC e/ou outros materiais.

Atendimento a requisitos legais

- Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS);
- Lei Federal nº 11.445/2007 – Lei de Saneamento Básico;
- Lei Municipal 4796/2015 - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS); e
- Lei Estadual nº 997/1996, sobre destinação de resíduos de forma irregular.

Estimativa dos custos de implantação e manutenção

Apresenta-se, a seguir, uma estimativa dos custos deste programa:

- Custo com adequação de imóvel público para área de transbordo – a calcular;
- Custo com equipamentos e veículos para coleta e destinação ao aterro (existentes) - R$ 0,00; e
- Custo estimado com avaliação e licenciamento ambiental – R$ 50.000,00.

Cronograma físico do programa

Tabela 14-40 – Cronograma Físico.

Atividades	Mês 2	Mês 4	Mês 6	Mês 8	Mês 10	Mês 12	Mês 14	Mês 16
Definição de local ambientalmente adequado								
Avaliação e licenciamento ambiental								
Adequação do espaço por tipo de resíduo								
Controle e fiscalização do espaço e dos resíduos a serem depositados								
Análise e avaliação do planejamento e execução								

Responsável pela execução, controle e fiscalização

Secretaria de Obras, Projetos e Planejamento, Setor de limpeza urbana e apoio da DIMA

Referências

- Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS);
- Lei Federal nº 11.445/2007 – Lei de Saneamento Básico;
- Lei Municipal 4796/2015 - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS);
- Lei Estadual nº 997/1996, sobre destinação de resíduos de forma irregular; e
- Lei Estadual nº 13 577/2009 – Lei de Áreas Contaminadas do Estado de São Paulo.

14.4 Análise e conclusão dos programas propostos

O presente trabalho de atualização do plano de gestão integrada de resíduos sólidos anterior, tem como objetivo a análise e avaliação das propostas elencadas naquele plano e a partir daí, realizar novo diagnóstico sobre o previsto, planejado e executado, tratado naquele momento. Possui caráter crítico a fim de reavaliar tudo quanto foi proposto e praticado, elencado no plano anterior, para possibilitar a Administração Pública uma visão mais adequada à atualidade e fornecer nessa análise e avaliação ferramentas para implemento de adequações possíveis, pertinentes e técnico-legais às propostas implantadas.

Tem ainda, conforme os programas propostos, o objetivo de dinamizar as ações e procedimentos necessários ao bom funcionamento do plano e dos serviços oferecidos, sob responsabilidade direta ou indireta da Prefeitura.

Buscou critérios legais e técnicos, consolidados nas informações e dados utilizados acima, o melhor entendimento e aplicação das funções públicas relativas à gestão de resíduos e a prestação de serviço de limpeza urbana.

Entretanto, se faz extremamente necessária a postura da Administração Pública para realizar, de modo contínuo, eficiente e eficaz, a implementação dos programas propostos, para realmente dar cumprimento às políticas, federal, estadual e municipal na Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

15. AVALIAÇÃO ECONÔMICO-FINANCEIRA DA IMPLANTAÇÃO DO PLANO

15.1 Síntese dos programas relativos à gestão pelo titular dos serviços

A tabela a seguir descreve os programas propostos e suas metas. Da análise do plano anterior, apurou-se que as metas propostas não foram cumpridas em sua totalidade, assim surgiu como objetivo do presente trabalho, realizar a avaliação e adequação daquele plano, para que fossem alcançados os objetivos da Política Nacional de Gestão de Resíduos Sólidos. Apesar do horizonte pretendido, ser ao final de 6 anos, se faz importante às políticas públicas municipais, que as propostas abaixo sejam implementadas.

Tabela 15-41 – Síntese dos Programas do Plano de Saneamento relativos à gestão.

PROGRAMA	METAS
Programa para dinamização do sistema municipal de gestão	▪ Adequação do Plano de Saneamento (em atualização) aos objetivos do presente Plano, no que concerne à estrutura de gestão dos resíduos sólidos urbanos; ▪ Criação ou atualização de normas reguladoras para a prestação dos serviços e dos indicadores previstos; ▪ Adequação e publicidade das ferramentas de acesso à informação, recebimento de reclamações e denúncias de usuários; ▪ Implementação da dinamização da estrutura de gestão adotada, até 180 dias.

PROGRAMA	METAS
Programa de acompanhamento sistemático da prestação dos serviços e das atividades de limpeza urbana pela população	▪ Melhorar a eficiência e qualidade dos serviços prestados (coleta regular, varrição, limpeza de bueiros, limpeza de feiras, poda e capinação) sobre a ótica e avaliação da população ou usuário. ▪ Promover o acompanhamento da melhoria e estabelecer novas metas a cada ano, até o horizonte de 6 anos. ▪ Adequar e dinamizar, nos próximos 12 meses, os meios disponíveis para reclamações específicas de limpeza e realizar ações para sua diminuição; ▪ Implementar, através de campanha permanente, a divulgação destes meios.
Programa para reorganizar e implementar trabalho local, de cunho social, envolvendo órgãos públicos, iniciativa privada, recicladores/sucateiros, catadores para gestão e dinamização da cooperativa e dos PEV's existentes	▪ Cadastrar outros catadores e incentivar a participação de sucateiros e proprietários de "ferro-velho" no sistema de cooperativismo do município; ▪ Dinamizar a educação ambiental e conscientização voltada para a separação e reciclagem de resíduos. ▪ Buscar a autossuficiência à Cooperativa para gestão administrativa e operacional, inclusive com a participação da iniciativa privada, num prazo de 2 anos; ▪ Com base na inclusão socioeconômica controlar e manter a distribuição equitativa de renda a todos os cooperados; ▪ Fiscalizar as atividades da Cooperativa quanto ao cumprimento das normas legais e técnicas, principalmente no que se refere à saúde do trabalhador, primando pela eliminação de riscos e acidentes; ▪ Realizar parceria com a iniciativa privada, para coleta de resíduos passíveis de reciclagem, num sistema bairro a bairro (porta a porta), nos próximos 12 meses.
Programa de educação e conscientização ambiental com foco no reaproveitamento, reciclagem e compostagem	▪ Aumentar em 50% o volume de coleta de materiais passíveis de reciclagem nos próximos 2 anos, diminuindo com isso o volume a ser destinado ao aterro. Promover após esse prazo, um aumento gradativo de 10% a cada ano, num total de 90 % ao fim de 6 anos; ▪ Implantar novos Pontos de Entrega Voluntária (PEV) para possibilitar aos munícipes o descarte adequado de materiais recicláveis a serem destinados à cooperativa local; ▪ Implantar, em parceria com a iniciativa privada a usina de RCC, para diminuir gradativamente a

PROGRAMA	METAS
	quantidade desses resíduos descartados de forma irregular, estimando o reaproveitamento de 100% do resíduo numa projeção de 6 anos.
Programa de estabelecimento de articulações setoriais para aumentar reciclagem de resíduos passíveis da logística reversa	▪ Estabelecer ações de divulgação e conscientização do programa; ▪ Aumentar a coleta dos resíduos passíveis de logística reversa por sucateiros, distribuidores e comerciantes, com previsão de aumento de 10% a cada ano do volume coletado para um horizonte de 6 anos e, após esse período 10% para os próximos 2 anos, para atingir 80% de volume coletado; ▪ Estabelecer parceria com a iniciativa privada (sucateiros, distribuidores e comércio), para coleta bairro a bairro de resíduos eletroeletrônicos; ▪ Estabelecer procedimentos comuns e específicos para a parceria.
Programa de aprimoramento da fiscalização para eliminação de descartes irregulares de resíduos RCC e/ou outros materiais	▪ Diminuir e/ou eliminar os locais viciados de descarte irregular em 50% nos próximos 2 anos e 100% no horizonte de 6 anos; ▪ Eliminar nos próximos 2 anos os RCC e outros resíduos coletados pela Prefeitura nos terrenos baldios; ▪ Reverter ou destinar os RCC gerados no município à Usina de RCC para reaproveitamento da produção.
Programa de ações e parcerias para implantação de usina de RCC e criação de PEVs para esses resíduos nos bairros do município	▪ Realizar parceria com os mínimos custos aos cofres públicos; ▪ Implantar e implementar a Usina nos próximos 12 meses; ▪ Diminuir o volume descartado inadequadamente em 30 % no primeiro ano e, gradativamente em 20% a cada ano, num horizonte de 6 anos, até atingir 100% coletado do volume gerado; ▪ Criar e implantar PEV's para coleta ou entrega de resíduos nos bairros.
Programa de Implantação e de ações para adequação de prédios públicos municipais sustentáveis	▪ Promover as adequações sustentáveis necessárias aos prédios públicos nos próximos 2 anos; ▪ Promover a conscientização de servidores para mudança de hábito, ações e comportamentos sustentáveis, nos primeiros 6 meses; ▪ Promover a coleta seletiva, o reuso, reaproveitamento e a utilização de materiais sustentáveis nos prédios públicos;

PROGRAMA	METAS
	▪ Implantar Programa para compras de produtos produzidos de modo sustentável ou originários de reaproveitamento ou reciclagem.
Programa de conscientização, divulgação e aprimoramento da compostagem.	▪ Trabalho constante de Conscientização da população, nos próximos 2 anos; ▪ Atingir, num horizonte de 6 anos, a realização de compostagem doméstica em 35% das residências do município; ▪ Atingir, no mesmo horizonte, 80% de resíduos triturados e compostados no Viveiro Municipal.
Programa de Implantação da prefeitura sustentável	▪ Elaborar um Plano de Município Sustentável em 24 meses; ▪ Implantar Programa de Saúde e Segurança do Servidor Público em 12 meses; ▪ Estabelecer um programa de compras sustentáveis em 12 meses.

15.2 Síntese dos programas executados por terceiros relativos aos meios

A tabela, a seguir, descreve os programas propostos e suas metas. Após a análise, avaliação e adequação do plano anterior, se faz necessário o cumprimento dessas metas, sendo que os terceiros que executam os serviços, tem responsabilidade de promover, juntamente com a Prefeitura a implementação pretendida.

Tabela 15-42 – Síntese dos Programas do Plano de Saneamento que serão executados ou por contrato, concessão ou atuação direta.

PROGRAMAS	METAS
Programa de melhoria contínua na gestão e prestação de serviços de limpeza urbana, voltado para máxima eficiência.	▪ Analisar a atual situação da prestação do serviço – eficiência e qualidade; ▪ Aprimorar e melhorar a eficiência da execução do serviço prestado, num prazo de 18 meses; ▪ Elaborar todos os planos necessários à prestação do serviço de limpeza urbana; ▪ Planejar e implementar a limpeza de galerias e bocas de lobo, visando a eliminação ou diminuição de alagamentos e enchentes; ▪ Aprimorar sistema de controle e fiscalização dos serviços prestados; ▪ Definir, por volume gerado, pequeno, médio e grande geradores;

PROGRAMAS	METAS
	▪ Implantar sistema de divulgação e conscientização da população sobre geração de resíduos; ▪ Promover regularmente a análise, avaliação e divulgação dos índices de satisfação da população, sobre os serviços de limpeza urbana.
Programa de eficiência na coleta de materiais recicláveis.	▪ Análise e avaliação do atual sistema para definir o planejamento; ▪ Realizar e efetivar o termo de parceria com a iniciativa privada (Essencis), para realização da coleta seletiva porta a porta; ▪ Implantar sistema de coleta porta a porta nos próximos 6 meses; ▪ Planejar aumento gradativo do território atendido para 100% dos bairros, nos próximos 12 meses; ▪ Aumentar o volume coletado em 60% no segundo ano e atingir 100%, no horizonte de 4 anos, diminuindo assim o volume de rejeitos destinados ao aterro; ▪ Implementar a coleta seletiva em todos os prédios da administração pública municipal; ▪ Envolver empresários e empreendedores à implantação da coleta seletiva, em seus domínios, para fins socioambientais.

16. AVALIAÇÃO DA DISPONIBILIDADE DE RECURSOS

16.1 Situação e Disponibilidade

Conforme observação feita na avaliação de disponibilidade de recursos, no plano anterior, a Prefeitura não dispunha de uma sistemática de apuração de gastos nas atividades de limpeza pública, por isso nesta atualização, ponderamos necessário a definição exata, ou ao menos estimada de gastos, a fim de tornar viável a concretização dos programas propostos, ao evidenciar de modo planejado e sistemático tanto os custos ou gastos diretos, quanto os indiretos. O relatório a ser elaborado pela Administração Pública a especificação de cada atividade/valor, sendo mão-de-obra da administração direta ou contratada. Assim teremos:

- Custos anual de serviços/empresas contratadas atual

- Custo estimado de serviços/empresas contratadas para demais anos
- Estimativa de gastos anuais para administração e gestão dos serviços
- Gastos por habitantes atual
- Estimativa de custos por habitantes para demais anos

A Prefeitura de Caieiras ainda mantém a média de gastos das prefeituras da Região Sudeste, porém, no que diz respeito aos gastos com limpeza urbana, excetuando-se a coleta de RSD, serviço sem custos para Administração Pública, as demais atividades geram oneração aos cofres públicos, já que não há taxa de "lixo" ou de coleta estipulada aos munícipes por este serviço, sendo assim os demais serviços não são taxados.

A prestação dos serviços de: varrição, operação cata treco, recolhimento de entulho (pequenos volumes), recolhimento de corte e poda de árvores, limpeza de boca de lobo e galerias pluviais, acabam não sendo taxados, porém geram custos com mão de obra, equipamentos e veículos e/ou contratação de mão de obra.

Assim 100% dos valores empenhados neste tipo de prestação de serviço são de dotação orçamentária e não da cobrança de taxa, através do IPTU, fazendo com que o município tenha um gasto proporcional de seu orçamento, maior que a média da Região Sudeste, em relação aos outros municípios com adensamento populacional semelhante.

A partir da presente revisão e atualização cabe ao administrador, através da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, promover o controle de todos os custos e todas as despesas referentes à prestação do serviço de limpeza urbana, levando-se em conta os custos com coleta de RSD, não gastos pelo município, já que o serviço é realizado de forma gratuita pela empresa Essencis a título de contrapartida pela operação do Aterro Sanitário.

Além dos custos e/ou estimativas apontadas na presente revisão, devemos contabilizar os custos com a execução da limpeza urbana, conforme segue:

- Custos não gastos com coleta e destinação do RSD
- Custos com varrição de rua
- Custos com limpeza de boca de lobo e galerias de águas pluviais
- Custos com corte e poda de árvore e sua destinação
- Custos com operação cata treco
- Custos com recolhimento e destinação de entulho (pequenos volumes)
- Custos com limpeza de pontos viciados
- Custos com limpeza de feiras e eventos
- Valor total dos custos

Considerações:

Os investimentos propostos no plano anterior necessitam ser reavaliados pela gestão, pela viabilidade e custos a serem disponibilizados, devendo redefini-los para os próximos 6 anos. O investimento inicial de R$ 559.400,00 anual, previsto, deve ser reconsiderado em face de novas demandas e da necessidade de readequação do plano anterior. O objetivo é implantar, implementar e realizar ações voltadas à gestão de resíduos, com menor custo possível sem perder a qualidade na prestação do serviço e, observando soluções ambientalmente adequadas e sustentáveis. Instalações e equipamentos devem ser reaproveitados, evitando, além de gastos aos cofres públicos com novas construções, geração de mais resíduos ou degradação do meio ambiente ou dos recursos naturais.

A coleta seletiva, operando no sistema bairro a bairro ou porta a porta, conforme proposto neste documento, poderia gerar um acréscimo nos custos de operação do serviço, mesmo havendo aumento de arrecadação municipal, porém, há de se observar o impacto socioambiental gerado pelo Aterro Sanitário local, operado pela empresa Essencis, responsável pela coleta e destinação do RSD, de forma não onerosa ao município, assim, deveria a empresa absorver esta atividade, partindo do princípio que grande parte dos resíduos passíveis de reciclagem são de geração doméstica.

Para tanto apontamos citação contida no plano anterior: "Como já comentado, há necessidade de se rediscutir a participação da CTR CAIEIRAS na execução da Limpeza Pública do município, o que poderia representar outra fonte de recursos para a implantação do Plano, diminuindo o encargo do município. Como já foi dito essa renegociação se faz necessária pois houve mudança de paradigma na limpeza urbana com a PNRS. Deve ficar claro que a questão que originou a lei municipal permanece, ou seja, a necessidade de se compensar os munícipes pelo desconforto de ter um aterro sanitário em seu município que além de atender a sua cidade também serve a outras".

Por fim, cabe ao município através de seu gestor, promover entendimentos com a operadora do Aterro Sanitário local, para que se responsabilize pela coleta seletiva municipal, a fim de compor com a administração pública o cumprimento das políticas de gestão de resíduos e saneamento, além de proporcionar a minimização dos impactos causados.

Valendo lembrar que com a aprovação da fase 9, daquele empreendimento, o espaço passará a contar com Central de Triagem de Recicláveis e a coleta seletiva municipal, poderá gerar novos empregos bem como lucros àquela empresa.

17. INDICADORES DE DESEMPENHO

17.1 Serviço adequado de limpeza pública

Em síntese é obrigação do município (Art. 175/CF), oferecer ou prestar um serviço que satisfaça todas as condições elencadas no Art. 6º, § 1º da Lei 8987/95 - regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade, generalidade, cortesia e modicidade das tarifas.

As regras acima também dizem respeito à Gestão de Resíduos Sólidos e Saneamento, onde o município é o titular da prestação dos serviços de limpeza urbana, referentes ao RSD e RU e, com base no conceito das condições elencadas, pode estabelecer metas e índices de qualidade, os quais devem ser analisados e

avaliados regularmente, a fim de sofrerem correções ou readequações para melhoria da prestação do serviço.

17.1.1 Regularidade

O serviço deve ser cadenciado, ter constância, previsibilidade, permanência, consistência, método, frequência, ausência de alterações, para ser eficiente, de qualidade

17.1.2 Continuidade

A prestação dos serviços de limpeza pública deve atender à população sem interrupção, durante todos os dias do ano e, mesmo para alguns casos, como capinação e operação cata treco e outros, deve haver programação para manter a qualidade.

17.1.3 Eficiência

O planejamento adequado, utilizando-se da logística disponível (pessoas, máquinas e equipamentos), para cada tipo de atividade e, aplicando as técnicas necessárias, tornarão a prestação do serviço mais eficiente. A avaliação constante do desempenho também será importante para melhorar a qualidade e eficiência do serviço prestado. Estabelecimento de metas e/ou de produtividade devem ser tratados com cuidado para não interferir no desempenho e, consequentemente na eficiência e qualidade

17.1.4 Segurança

A atividade realizada na limpeza urbana (RSD e RU) envolve riscos diretos ou potenciais, tanto aos prestadores do serviço, quanto aos beneficiados, por isso a importância no cumprimento das normas legais e técnicas. As pessoas envolvidas na execução do serviço devem estar devidamente capacitadas e preparadas para a atividade. Todo cuidado deve ser tomado para evitar acidentes ou riscos à saúde e à integridade física dos executores e/ou dos munícipes e transeuntes.

Para os trabalhadores, tanto os diretos da administração pública quanto das prestadoras de serviço, devem ser disponibilizados EPIs pertinentes, e os veículos e equipamentos devem ser adequados ao serviço prestado.

Por outro lado, também deve haver segurança jurídica na prestação do serviço, ao cumprir a norma, de modo responsável, como administração pública municipal.

17.1.5 Atualidade

Conforme salientado no próprio Art. 6º, § 1º, já citado, "a atualidade compreende a modernidade das técnicas, do equipamento e das instalações e a sua conservação, bem como a melhoria e expansão do serviço".

Assim, cabe à Administração Pública, através da Gestão de Resíduos, promover a atualização e utilização de novas técnicas e prover a conservação e/ou adequação das instalações e compra de equipamentos modernos e devidamente adequados à prestação do serviço, buscando manter a eficiência e melhoria na sua qualidade.

17.1.6 Generalidade

Essa condição pode ser tratada de duas formas: a primeira, que a prestação do serviço de um modo geral, deve atingir 100% da população, independentemente de localização ou classe social, sendo que o RSD, deve atender 100% das residências; a segunda é que a prestação do serviço deve abranger a maior parte, senão 100% das atividades a serem executadas ou dos tipos de resíduos. O atendimento pode ser planejado a ter um aumento gradativo para atingir a grande maioria da população ou 100% dela.

17.1.7 Cortesia na sua prestação

A Administração Pública tem como obrigação legal a prestação do serviço de limpeza pública, mas, apesar disso, a prestação do serviço deve ser realizada, com civilidade, educação no trato humano, amabilidade e polidez. A população atendida deve que ser tratada, acima de tudo com respeito, dignidade e sem preconceito, pois o objetivo é estreitar os laços e distâncias entre a Administração Pública e a população.

17.1.8 Participação do usuário

Além de estabelecida em Emenda Constitucional (019/99), é importante para qualquer governo a participação do usuário (munícipe) na administração pública, quer seja colaborando na gestão, quer seja fiscalizando a prestação do serviço. Serve como referência para entender a peculiaridade e necessidade de cada comunidade, e como termômetro para avaliação do desempenho, eficiência e qualidade dos serviços prestados. A Prefeitura deve fomentar a participação dos munícipes no planejamento das ações referentes à Gestão de Resíduos Sólidos, pois, assim haverá troca de informações e criando conscientização e responsabilidade nas comunidades quanto a importância de sua participação nos processos de não geração, minimização, reaproveitamento, reciclagem e compostagem dos resíduos gerados no município e que devem ser tratados ou manejados conforme as políticas públicas de Resíduos Sólidos, Saneamento, Saúde e Ambientais.

17.1.9 Custos

Já pontuado no plano anterior, o Município de Caieiras não tem cobrança de taxas para os serviços de limpeza pública. O RSD é coletado e destinado adequadamente sem custo par o município, pela empresa DILIX, sob responsabilidade da empresa Essencis, como contrapartida pela instalação do Aterro Sanitário local, porém, o RU, apesar de ser encaminhado ao Aterro Sanitário, sem cobrança pela destinação adequada, gera um custo à Prefeitura pela execução do serviço e uso de máquinas, veículos e equipamentos públicos ou contratados, sendo este o único critério a ser utilizado para avaliação dos gastos com o serviço realizado ou contratado e sua influência no orçamento municipal.

17.2 Indicadores

Abaixo os indicadores básicos para atendimento aos critérios de serviço adequado de limpeza urbana e para avaliar a qualidade na prestação do serviço como um todo.

Em sendo possível é importante observar também os índices do SNIS, a fim de estabelecer comparações aos padrões da prática nacional. Todos os programas propostos têm estes indicadores como base na prestação do serviço, porém, em alguns casos estarão sujeitos a indicadores específicos.

Tabela 17-43 – Índices de Qualidade de Serviço Adequado – Limpeza Pública.

CRITÉRIO SERVIÇO	COLETA E DESTINAÇÃO DE RSD	FORMA DE ANÁLISE	ÍNDICE SNIS(N)	ADMINISTRAÇÃO DIRETA	FORMA DE ANÁLISE	ÍNDICE SNIS(N)
Regularidade	O serviço deve ser cadenciado, ter constância, previsibilidade, permanência, consistência, método, frequência, ausência de alterações, para ser eficiente, de qualidade	A fiscalização, análise e avaliação devem ser constantes, ou ao menos periódica, a fim de atender a este indicador e à necessidade do usuário.	Não	O serviço deve ser cadenciado, ter constância, previsibilidade, permanência, consistência, método, frequência, ausência de alterações, para ser eficiente, de qualidade	Servidores capacitados e, devidamente gerenciados, com condições adequadas de trabalho, promovem atendimento de qualidade	Não
Continuidade	A prestação dos serviços de limpeza pública deve atender à população sem interrupção, durante todos os dias do ano e, mesmo para alguns casos, como capinação e operação cata treco e outros, deve haver programação para manter a qualidade.	A administração deve primar para que não haja descontinuidade na prestação do serviço e, em caso de contratada, deve-se fiscalizar e exigir o cumprimento das regras	Não	A prestação dos serviços de limpeza pública deve atender à população sem interrupção, durante todos os dias do ano e, mesmo para alguns casos, como capinação e operação cata treco e outros, deve haver programação para manter a qualidade.	A interrupção de qualquer dos serviços de limpeza pública pode acarretar problemas de saúde, ambientais e econômicos	Não

CRITÉRIO SERVIÇO	COLETA E DESTINAÇÃO DE RSD	FORMA DE ANÁLISE	ÍNDICE SNIS(N)	ADMINISTRAÇÃO DIRETA	FORMA DE ANÁLISE	ÍNDICE SNIS(N)
Generalidade	Essa condição pode ser tratada de duas formas: a primeira, que a prestação do serviço de um modo geral, deve atingir 100% da população, independentemente de localização ou classe social, sendo que o RSD, deve atender 100% das residências; a segunda é que a prestação do serviço deve abranger a maior parte, senão 100% das atividades a serem executadas ou dos tipos de resíduos. O atendimento pode ser planejado a ter um aumento gradativo para atingir a grande maioria da população ou 100% dela.	Exigir do prestador do serviço, o cumprimento na integra do atendimento a 100% da população, ou realizar, através de mão de obra própria esse atendimento	Não	Essa condição pode ser tratada de duas formas: a primeira, que a prestação do serviço de um modo geral, deve atingir 100% da população, independentemente de localização ou classe social, sendo que o RSD, deve atender 100% das residências; a segunda é que a prestação do serviço deve abranger a maior parte, senão 100% das atividades a serem executadas ou dos tipos de resíduos. O atendimento pode ser planejado a ter um aumento gradativo para atingir a grande maioria da população ou 100% dela.	Realizar a limpeza ou atividade de todo tipo de resíduos descrito nesse plano e que faz parte da atividade prevista para esse tipo de prestação de serviço	Não
Eficiência	O planejamento adequado, utilizando-se da logística disponível (pessoas, máquinas e equipamentos), para cada tipo de atividade e, aplicando as técnicas necessárias, tornarão a	O prestador do serviço deve, além da tecnologia, e logística disponível, aplicar as técnicas necessárias e promover a capacitação de seus funcionários, para	Não	O planejamento adequado, utilizando-se da logística disponível (pessoas, máquinas e equipamentos), para cada tipo de atividade e, aplicando as técnicas necessárias, tornarão a prestação do serviço mais	Os servidores ou prestadores de serviço deverão contar com maquinários e equipamentos necessários e adequados à execução do serviço, bem como deverão estar	Não

CRITÉRIO SERVIÇO	COLETA E DESTINAÇÃO DE RSD	FORMA DE ANÁLISE	ÍNDICE SNIS(N)	ADMINISTRAÇÃO DIRETA	FORMA DE ANÁLISE	ÍNDICE SNIS(N)
	prestação do serviço mais eficiente. A avaliação constante do desempenho também será importante para melhorar a qualidade e eficiência do serviço prestado. Estabelecimento de metas e/ou de produtividade devem ser tratados com cuidado para não interferir no desempenho e, consequentemente na eficiência e qualidade	executar as atividades dentro do padrão de qualidade exigido.		eficiente. A avaliação constante do desempenho também será importante para melhorar a qualidade e eficiência do serviço prestado. Estabelecimento de metas e/ou de produtividade devem ser tratados com cuidado para não interferir no desempenho e, consequentemente na eficiência e qualidade	devidamente capacitados para fornecer um serviço de qualidade	
Segurança	A atividade realizada na limpeza urbana (RSD e RU) envolve riscos diretos ou potenciais, tanto aos prestadores do serviço, quanto aos beneficiados, por isso a importância no cumprimento das normas legais e técnicas. As pessoas envolvidas na execução do serviço devem estar devidamente capacitadas e preparadas para a atividade. Todo cuidado deve ser tomado para evitar acidentes ou	Capacitar os funcionários e proporcionar-lhes condições de segurança adequada à realização do serviço. Todo cuida ainda deve ser tomado nos serviços executados na área externa ou nas vias públicas. Além disso a prestação dos erviço	Não	A atividade realizada na limpeza urbana (RSD e RU) envolve riscos diretos ou potenciais, tanto aos prestadores do serviço, quanto aos beneficiados, por isso a importância no cumprimento das normas legais e técnicas. As pessoas envolvidas na execução do serviço devem estar devidamente capacitadas e preparadas para a atividade. Todo cuidado deve ser tomado para evitar acidentes ou	Além de proporcionar a segurança física dos funcionários, é interessante observar as regras de segurança nos trabalhos realizados nas vias públicas. Além da segurança jurídica na garantia da prestação do serviço	Não

CRITÉRIO SERVIÇO	COLETA E DESTINAÇÃO DE RSD	FORMA DE ANÁLISE	ÍNDICE SNIS(N)	ADMINISTRAÇÃO DIRETA	FORMA DE ANÁLISE	ÍNDICE SNIS(N)
	riscos à saúde e à integridade física dos executores e/ou dos munícipes e transeuntes. Para os trabalhadores, tanto os diretos da administração pública quanto das prestadoras de serviço, devem ser disponibilizados EPIs pertinentes, e os veículos e equipamentos devem ser adequados ao serviço prestado. Por outro lado, também deve haver segurança jurídica na prestação do serviço, ao cumprir a norma, de modo responsável, como administração pública municipal.	deve proporcionar a segurança jurídica aos envolvidos.		riscos à saúde e à integridade física dos executores e/ou dos munícipes e transeuntes. Para os trabalhadores, tanto os diretos da administração pública quanto das prestadoras de serviço, devem ser disponibilizados EPIs pertinentes, e os veículos e equipamentos devem ser adequados ao serviço prestado. Por outro lado, também deve haver segurança jurídica na prestação do serviço, ao cumprir a norma, de modo responsável, como administração pública municipal.		

CRITÉRIO SERVIÇO	COLETA E DESTINAÇÃO DE RSD	FORMA DE ANÁLISE	ÍNDICE SNIS(N)	ADMINISTRAÇÃO DIRETA	FORMA DE ANÁLISE	ÍNDICE SNIS(N)
Atualidade	Conforme salientado no próprio Art 6º, § 1º, já citado, "a atualidade compreende a modernidade das técnicas, do equipamento e das instalações e a sua conservação, bem como a melhoria e expansão do serviço". Assim, cabe à Administração Pública, através da Gestão de Resíduos, promover a atualização e utilização de novas técnicas e prover a conservação e/ou adequação das instalações e compra de equipamentos modernos e devidamente adequados à prestação do serviço, buscando manter a eficiência e melhoria na sua qualidade.	A melhoria na qualidade da prestação do serviço, muitas vezes depende do emprego de técnicas e/ou tecnologias mais recentes. Cabe ao contratado ou à Administração Pública prover essa atualização	Não	Conforme salientado no próprio Art 6º, § 1º, já citado, "a atualidade compreende a modernidade das técnicas, do equipamento e das instalações e a sua conservação, bem como a melhoria e expansão do serviço". Assim, cabe à Administração Pública, através da Gestão de Resíduos, promover a atualização e utilização de novas técnicas e prover a conservação e/ou adequação das instalações e compra de equipamentos modernos e devidamente adequados à prestação do serviço, buscando manter a eficiência e melhoria na sua qualidade.	Os equipamentos e maquinários utilizados na limpeza pública urbana, necessitam estar em condições para serem servirem aos seus propósitos, assim cabe à gestão mantê-los em condições e utilizar novas tecnologias para manter a eficiência e qualidade.	Não

CRITÉRIO SERVIÇO	COLETA E DESTINAÇÃO DE RSD	FORMA DE ANÁLISE	ÍNDICE SNIS(N)	ADMINISTRAÇÃO DIRETA	FORMA DE ANÁLISE	ÍNDICE SNIS(N)
Participação	Além de estabelecida em Emenda Constitucional (019/99), é importante para qualquer governo a participação do usuário (munícipe) na administração pública, quer seja colaborando na gestão, quer seja fiscalizando a prestação do serviço. Serve como referência para entender a peculiaridade e necessidade de cada comunidade, e como termômetro para avaliação do desempenho, eficiência e qualidade dos serviços prestados. A Prefeitura deve fomentar a participação dos munícipes no planejamento das ações referentes à Gestão de Resíduos Sólidos, pois, assim haverá troca de informações e criando conscientização e responsabilidade nas comunidades quanto a importância de sua	Promover e disponibilizar aos munícipes a oportunidade de participação nas questões relacionadas ao RSD. Incentivá-los a fiscalizar e avalizar a qualidade do serviço prestado.	Não	Além de estabelecida em Emenda Constitucional (019/99), é importante para qualquer governo a participação do usuário (munícipe) na administração pública, quer seja colaborando na gestão, quer seja fiscalizando a prestação do serviço. Serve como referência para entender a peculiaridade e necessidade de cada comunidade, e como termômetro para avaliação do desempenho, eficiência e qualidade dos serviços prestados. A Prefeitura deve fomentar a participação dos munícipes no planejamento das ações referentes à Gestão de Resíduos Sólidos, pois, assim haverá troca de informações e criando conscientização e responsabilidade nas comunidades quanto a importância de sua participação nos processos de não geração, minimização,	Da mesma forma o munícipe deve ser incentivado a participar da gestão da prestação do serviço, fiscalizando e avaliando sua qualidade.	Não

CRITÉRIO SERVIÇO	COLETA E DESTINAÇÃO DE RSD	FORMA DE ANÁLISE	ÍNDICE SNIS(N)	ADMINISTRAÇÃO DIRETA	FORMA DE ANÁLISE	ÍNDICE SNIS(N)
	participação nos processos de não geração, minimização, reaproveitamento, reciclagem e compostagem dos resíduos gerados no município e que devem ser tratados ou manejados conforme as políticas públicas de Resíduos Sólidos, Saneamento, Saúde e Ambientais.			reaproveitamento, reciclagem e compostagem dos resíduos gerados no município e que devem ser tratados ou manejados conforme as políticas públicas de Resíduos Sólidos, Saneamento, Saúde e Ambientais.		
Custos	Já pontuado no plano anterior, o Município de Caieiras não tem cobrança de taxas para os serviços de limpeza pública. O RSD é coletado e destinado adequadamente sem custo par o município, pela empresa DILIX, sob responsabilidade da empresa Essencis, como contrapartida pela instalação do Aterro Sanitário local, porém, o	Cada tipo de atividade deve ser calculado separadamente, porém, no caso do RSD, já apontamos que, devido a contrapartida, esse tipo de atividade não gera custos à Administração Pública ou ao munícipe. No entanto, é necessário o conhecimento do valor	Não	Já pontuado no plano anterior, o Município de Caieiras não tem cobrança de taxas para os serviços de limpeza pública. O RSD é coletado e destinado adequadamente sem custo par o município, pela empresa DILIX, sob responsabilidade da empresa Essencis, como contrapartida pela instalação do Aterro Sanitário local, porém, o RU, apesar de ser encaminhado ao Aterro	Valores gastos com cada empresa contratada para realização do serviço: varrição de rua; limpeza de boca de lobo, bueiros e galerias de águas pluviais; corte e poda de árvores, operação cata-treco, coleta de pequenos volumes de entulho; limpeza de locais viciados ou de descartes irregulares.	Não

CRITÉRIO SERVIÇO	COLETA E DESTINAÇÃO DE RSD	FORMA DE ANÁLISE	ÍNDICE SNIS(N)	ADMINISTRAÇÃO DIRETA	FORMA DE ANÁLISE	ÍNDICE SNIS(N)
	RU, apesar de ser encaminhado ao Aterro Sanitário, sem cobrança pela destinação adequada, gera um custo à Prefeitura pela execução do serviço e uso de máquinas, veículos e equipamentos públicos ou contratados, sendo este o único critério a ser utilizado para avaliação dos gastos com o serviço realizado ou contratado e sua influência no orçamento municipal.	economizado com esse tipo de serviço.		Sanitário, sem cobrança pela destinação adequada, gera um custo à Prefeitura pela execução do serviço e uso de máquinas, veículos e equipamentos públicos ou contratados, sendo este o único critério a ser utilizado para avaliação dos gastos com o serviço realizado ou contratado e sua influência no orçamento municipal.		

18. PLANO DE EMERGÊNCIA

18.1 Emergências previstas

Com relação à gestão de resíduos, devemos observar que podem ocorrer situações críticas e de emergências, para as quais a Administração Pública ou a contratada deverão estar preparadas, a fim de dar continuidade aos serviços prestados para evitar problemas. A interrupção de qualquer um dos serviços de limpeza pública acarreta problemas, porém, uma das maiores preocupações é a coleta e destinação de resíduos sólidos domésticos, pois podem gerar riscos à saúde e degradação ambiental.

Dentre as possibilidades de situações emergenciais quanto ao RSD, estão:

1. Greve ou paralisação de garis ou funcionários do aterro sanitário;
2. Problemas operacionais ou estruturais graves no aterro sanitário;
3. Acidentes naturais ou não, que impeçam a mobilidade ou tráfego de veículos destinados à coleta; e
4. Ocorrências naturais que impeçam o trabalho de coleta ou que causem acúmulo excessivo de resíduos.

18.2 Ações possíveis

18.2.1 Greve ou paralisação de garis ou funcionários do aterro sanitário

Estabelecimento de prioridades (equipamentos de saúde e educação), com coleta reduzida e programada. Já que a responsabilidade pela coleta e destinação é de parceria, estabelecer com esta sobre a gestão da crise e suas prioridades. Em situações extremas substituir com funcionários da administração pública (para esses casos promover treinamento preventivo sobre operação de maquinários e caminhões). Todo controle e fiscalização estaria a cargo da Secretaria responsável pelo contrato e/ou limpeza pública.

18.2.2 Problemas operacionais ou estruturais graves no aterro sanitário

A Prefeitura deve buscar junto com a empresa operadora do aterro soluções viáveis para não prejudicar a prestação do serviço. Uma das opções é destinar a outro aterro e, em último caso, descartar temporariamente, em espaço especificado pelo aterro, em seus domínios.

18.2.3 Acidentes naturais ou não, que impeçam a mobilidade ou tráfego de veículos destinados à coleta

Nesse caso, há de se ter planejado a possibilidade de rotas alternativas e, em alguns casos a possibilidade de coleta e descarte em outros espaços, mesmo que temporariamente. O que se busca evitar é o acúmulo de grandes volumes de resíduos para não gerar problemas de saúde.

18.2.4 Ocorrências naturais que impeçam o trabalho de coleta ou que causem acúmulo excessivo de resíduos

Há duas situações possíveis nesse tipo de evento. Uma delas é a impossibilidade de coleta por conta de causas naturais. A outra é o acúmulo de resíduos devido a essas mesmas causas. De toda forma o acúmulo de resíduos será um sério problema. Por isso no planejamento prévio já deverá estar definido a cargo de quem fica a gestão da crise e quais serão os setores ou pessoas responsáveis para executar o serviço. Alguns eventos podem causar o acúmulo excessivo de algum tipo de resíduo, o qual deverá ser recolhido assim que possível. A destinação, em qualquer situação, é o aterro sanitário.

18.2.5 Coordenação das ações e responsável pela comunicação

Em qualquer uma das emergências, a coordenação das ações e a comunicação deve estar a cargo do Secretário, responsável pelos contratos ou pela prestação direta do serviço de limpeza pública. Tal coordenador poderá, a seu critério, nomear um coordenador executivo das ações necessárias à solução do evento crítico.

Para tanto, se faz necessário a elaboração de Plano de Emergência e Plano de Contingência (ou Controle de Emergências), contendo todas os eventos possíveis, suas variáveis e soluções.

18.3 Ações preventivas de planejamento

A elaboração dos planos citados requer, sejam tratadas, de forma criteriosa, todas as ações preventivas necessárias, bem como as de contingência para solução dos eventos.

Capacitação, treinamentos simulados devem fazer parte da prevenção. A escolha de atores e cenários de acordo com cada situação também é importante ao planejamento. O estabelecimento de roteiros e programações alternativas, bem como a definição e espaços a serem utilizados nos casos de emergência, devem constar no mapa operacional de crise.

18.4 Conclusão

Apesar de sucinto, fica evidenciado no contexto, a necessidade de planejamento antecipado para possíveis emergências, onde alguns fatores são preponderantes para a solução eficiente do evento crise. O evento gerador da necessidade de ações emergenciais é imprevisível, porém, nada impede de ser antecipado ou minimizado, conforme planejamento adequado e correto. As relações e ações antes e durante o evento devem ter harmonia e serem devidamente coordenadas para sua eficácia final.

A responsabilidade dos órgãos públicos é inevitável, por isso dependem de planejamento antecipado, coordenação e ações programadas para atender aos anseios da população.

19. CONSIDERAÇÕES FINAIS DO PANORAMA E IDENTIFICAÇÃO DOS PRINCIPAIS DESAFIOS EM RELAÇÃO AOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE CAIEIRAS

Para a consolidação da revisão do PMGIRS de Caieiras seguiu-se estritamente o Termo de Referência, bem como as orientações gerais do próprio Contratante. O trabalho buscou englobar, além de uma ampla caracterização dos aspectos físicos, ambientais e socioeconômicos, as diferentes tipologias de resíduos e demais informações pertinentes à gestão e ao gerenciamento dos resíduos sólidos.

Procedeu-se, inicialmente, avaliação das características gerais de Caieiras abrangendo localização, contexto geográfico, aspectos socioeconômicos e legislações pertinentes a temática resíduos sólidos e aplicáveis ao município.

Na sequência, realizou-se um levantamento aprofundado de diferentes tipologias de resíduos, entre eles: RSU, RCC, RSS, resíduos industriais, resíduos agrossilvopastoris, resíduos de mineração e os resíduos com logística reversa obrigatória. Nesse levantamento a equipe da ***Palumk*** priorizou, sempre que possível as informações primárias, levantadas juntamente com a municipalidade.

Em continuidade os levantamentos englobaram todas as áreas contaminadas e aquelas com suspeita de contaminação fazendo deste trabalho um inventário da situação do município em relação as áreas contaminadas por disposição irregular de resíduos sólidos.

Em prosseguimento aos estudos, efetuou-se a identificação e a caracterização do sistema de limpeza urbana do município, assim como a caracterização das infraestruturas existentes, do sistema e estrutura de fiscalização, das legislações existentes e, por fim, a caracterização dos custos atuais com os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e as receitas do município de Caieiras.

Destacaram-se as principais ações e iniciativas adotadas, tal como a consolidação de cooperativa e a implantação de sistema de compostagem de parte dos resíduos produzidos pela municipalidade, as quais poderão ser replicadas e ampliadas.

A partir do diagnóstico da gestão dos resíduos sólidos foram estabelecidas as responsabilidades e as especificações mínimas a serem adotadas no manejo de resíduos sólidos, bem como as diretrizes, ações e metas a serem adotadas. Especificaram-se, ainda, os planos e programas a serem implantados visando a adequação e melhorias do manejo existente.

A revisão do PMGIRS pode ser considerada um marco no entendimento e no anseio de equacionar as questões associadas aos resíduos sólidos de Caieiras de forma integrada na abordagem do tema. Contudo, para a efetiva aplicação do plano faz-se necessário o compromisso e a participação de todos os atores que deverão continuar mobilizados para sua efetiva implementação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

___BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.**

___BRASIL. **Decreto Federal no 7.404, de 23 de dezembro de 2010**. Regulamenta a Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010, que Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o comitê interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a implantação dos sistemas de logística reversa, e dá outras providências.

___BRASIL. **Decreto Federal nº 97.632, de 10 de abril de 1989**. Dispõe sobre a regulamentação do artigo 2°, inciso VIII, da Lei n° 6.938, de 31 de agosto de 1981, e dá outras providências.

___BRASIL. **Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978.

___BRASIL. **Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e dá outras providências.

___BRASIL. **Lei Federal nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015**. Institui o Estatuto da Metrópole, altera a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001, e dá outras providências.

___BRASIL. **Lei Federal nº 13.683, de 19 de junho de 2018**. Altera as Leis n º 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), e 12.587, de 3 de janeiro de 2012, que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana.

___BRASIL. **Lei Federal 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.

___BRASIL. **Lei Federal 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.

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

___SÃO PAULO. **Decreto Estadual no 54.645, de 05 de agosto de 2009**. Regulamenta dispositivos da Lei n° 12.300 de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, e altera o inciso I do artigo 74 do Regulamento da Lei n° 997, de 1976, aprovado pelo Decreto n° 8.468, de 1976.

___SÃO PAULO. **Decreto Estadual nº 60.520, de 5 de junho de 2014**. Institui o Sistema Estadual de Gerenciamento Online de Resíduos Sólidos – SIGOR e dá outras providências correlatas.

___SÃO PAULO. **Lei Estadual nº 12.300 de 16 de março de 2006**. Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos de São Paulo (PERS).

___SÃO PAULO. **Resolução SMA nº 146, de 08 de novembro de 2017**. Institui o mapa de biomas do Estado de São Paulo, e dá outras providências. Disponível em: http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/legislacao/2017/11/resolucao-sma-146-2017.pdf. Acesso em: 14 out. 2020.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10.004**: resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13.029**: Mineração - Elaboração e apresentação de projeto de disposição de estéril em pilha. Rio de Janeiro, 2017.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15.115**: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - execução de camadas de pavimentação. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15.116**: agregados de resíduos sólidos da construção civil: utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural - requisitos. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15113**: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro, 2004.

ABRAFILTROS. Associação Brasileira das Empresas de Filtros e seus Sistemas Automotivos e Industriais. **Logística Reversa**. Disponível em: https://www.abrafiltros.org.br/. Acesso em 04 de dezembro de 2020.

ABRECON - Associação Brasileira para a Reciclagem de Resíduos da Construção. **Relatório Pesquisa** Setorial 2014/2015. São Paulo. 2015.

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil – 2021**. Disponível em: https://abrelpe.org.br/panorama/. Acesso em 10 de setembro de 2022.

AGEM. Agência Metropolitana da Baixada Santista. IPT. Instituto de Pesquisas Tecnológicas. **Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Baixada Santista**. 2018. 424 pg.

AGR Agência Reguladora de Saneamento de Tubarão/SC. (18 de dezembro de 2012). **Relatório Anual** - 2012. Fonte: site da AGR: http://agr.sc.gov.br/wp-content/uploads/2013/11/Relatorio-Anual-2012-AGR.pdf

AMBCONSULT LTDA. (2013). **Plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos - Mogi das Cruzes.** Mogi das Cruzes: Prefeitura de Mogi das Cruzes

ANA. Agência Nacional de Águas e Saneamento. Massa d'Água. Brasília. 2016. Disponível em: https://dadosabertos.ana.gov.br/

ANAC. Agência Nacional de Aviação Civil. **Plano Aeroviário do Estado de São Paulo – PAESP 2008-2027.** Disponível em: https://www.anac.gov.br/acesso-a-informacao/biblioteca/planos-aeroviarios-estaduais-1/paesp_vol1.pdf. Acesso em: 10 nov. 2020.

ANDRADE CANELLAS/PROEMA. (2010). **Elaboração de Estudo de Modelagem de Negócios para Implantação de Empreendimento de Geração de Energia á Partir de Resíduos Sólidos Urbanos- Relatório Final Consolidado.** São Paulo: EMAE.

ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. **Linha de Transmissão ONS.** Brasília. 2016. Disponível em: https://www.aneel.gov.br/dados/transmissao Acesso em: 8 de outubro de 2020.

___ **Atlas de Energia Elétrica do Brasil** 3a ed. Acesso em 6 de maio de 2013, disponível em Portal PCH: http://www.portalpch.com.br/index.php/atlas-de-energia-do-brasil-3-edicao.2008.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 56, de 6 de agosto de 2008.** Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas Sanitárias no Gerenciamento de Resíduos Sólidos nas áreas de Portos, Aeroportos, Passagens de Fronteiras e Recintos Alfandegados.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL. Disponível em http://www.atlasbrasil.org.br/perfil/municipio/350900#sec-saude. Acesso em 09 de setembro de 2022.

AZEVEDO, J., SILVA FILHO, E., & DAMASCENO, R. (2000). **Valor agrícola e comercial do composto orgânico de resíduos sólidos urbanos da usina de Irajá, município do Rio de Janeiro.** XXVII Congresso Interamericano de Engenharia Sanitária e Ambiental. Porto Alegre: ABES.

Banco do Brasil. (maio de 2011). **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - Fontes de Financiamento- Fascículo 3.** Disponível em: http://www.ceama.mpba.mp.br/biblioteca-virtual-ceama/doc_view/2003-gestao-integrada-de-residuos-solidos-fontes-de-financiamento.html

BARREIRA, L. P., PIRES, A. M., COSCIONE, A. R., & ABREU JUNIOR, C. H. (2009). **Qualidade do composto de resíduo sólido urbano.** In: L. P. BARREIRA, Gestão pública de resíduo sólido urbano: compostagem e interface agroflorestal. (p. 93 a 108). Botucatu: FEPAF.

BERNARDES JR, C. (2013). **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - Diagnóstico-Produto 1- Mogi das Cruzes.** São Paulo: AMBCONSULT Ltda.

BIOLEO, T. e. (fevereiro de 2014). **Informações por telefone sobre a coleta de óleos comestíveis no município de Caieiras.** (C. B. Junior, Entrevistador)

CAMPOS, R.A de. et al. **Tratamento e aproveitamento de rejeitos de rochas ornamentais de revestimento, visando mitigação de impactos ambientais.** Anais do XXIII Simpósio Geologia do Nordeste; VII Simpósio de Rochas Ornamentais do Nordeste. Fortaleza: CETEM/MCT, 2009. 192 p.

CASTILHOS JR (COORDENADOR), A. B. (2006). **Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos com Ênfase na Proteção de Corpos de Água: prevenção, geração e tratamento de lixiviados de aterros sanitários** Projeto PROSAB. Rio de Janeiro: ABES.

CATA ENTULHO, P. (março de 2014). **Informações sobre Cata Entulho município de Francisco Morato.** Entrevista com Priscila. (C. Bernardes, Entrevistador)

CAVO, P.E-mail com planilha sobre informações gerais da empresa relacionado ao município de Caieiras. 674RECURSOSUTILIZADOSNO SERVIÇOCONTRATADAS. Caieiras, SP, Brasil. 2014.

CEMPRE. CEMPRE INFORMA Número 136 Julho / Agosto. Acesso em 12 de novembro de 2014, disponível em site do CEMPRE: http://cempre.org.br/cempre-informa/id/7/um-retrato-de-20-anos-da-coleta-seletiva-no-pais.2014

CEMPRE. CEMPRE -SERVIÇOS - MERCADO. Acesso em 06 de 11 de 2014, disponível em SITE DO CEMPRE: http://cempre.org.br/servico/mercado

CEPAGRI. (2014). Centro de Pesquisa Meteorológicas aplicada a agricultura da UNICAMP. Acesso em outubro de 2014, disponível em Cepagri: http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima_muni_102.html

CEMPRE. Compromisso Empresarial para a Reciclagem. **Pesquisa Ciclosoft 2016**. Disponível em: https://ciclosoft.cempre.org.br/perfil-municipal. Acesso em 10 de dezembro de 2020.

CERISO. Plano regional de gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios integrantes do Consórcio de Estudos, Recuperação e Desenvolvimento de Bacia do Rio Sorocaba e Médio Tietê. Disponível em: http://prgirs.ceriso.com.br/. Acesso em 15 ago. de 2022

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Logística Reversa.** Termos de Compromisso. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/logisticareversa/fase-2-termos-de-compromisso-para-a-logistica-reversa-de-residuos-pos-consumo-2015-em-andamento/. Acesso em 27 de novembro 2020b.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Relação de Áreas Contaminadas.** 2021. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/wp-content/uploads/sites/17/2021/03/Municipios.pdf. Acesso em 03 de setembro de 2022.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Sobre o SIGOR.** 2020. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/sigor/sobre-o-sigor/. Acesso em 03 de dezembro de 2020c.

CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA n°313, de 22 de novembro de 2002.** Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.

CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA n°358, de 29 de abril de 2005.** Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.

CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA n°4, de 09 de outubro de 1995.** Áreas de Segurança Aeroportuária-ASA.

CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA n°448, de 18 de janeiro de 2012**. Altera os arts. 2º , 4º , 5º , 6º , 8º , 9º , 10 , 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.

CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA n°458, de 27 de dezembro de 2006**. Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental em assentamento de reforma agrária, e dá outras providências.

CONAMA. Conselho Nacional de Meio Ambiente. **Resolução CONAMA n°5, de 31 de agosto de 1993**. Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviário.

CNEC, C. N. **Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Centro Tecnológico de Resíduos de Caieiras**. São Paulo. 1998.

CORTEZ, C. L., GRISOLI, R., GAVIOLI, F., COELHO, S. T., & CARMELO, S. **Alternativa Sustentável para utilização de resíduos de poda provenientes da manutenção de redes de distribuição de energia elétrica**. Acesso em 04 de 10 de 2011, disponível em Cenbio-IEEE: http://cenbio.iee.usp.br/download/publicacoes/podaagrener04jun2008.pdf . 2008.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. **Mapa geológico do Estado de São Paulo** (1:750.000). 2006.

DAEE. Departamento de Águas e Energia. LEBAC. Laboratório de Estudo de Bacia da Universidade Estadual Paulista. **Águas subterrâneas no estado de São Paulo: diretrizes de utilização e proteção**. São Paulo. 2013.

DATASUS. Ministério da Saúde. Disponível em: http://cnes2.datasus.gov.br/Mod_Ind_Unidade.asp?VEstado=35&VMun=350900. Acesso em 05 set de 2022.

DISK ENTULHO, A. Informações sobre Disk Entulho Franco da Rocha. Entrevista com a Adriana. (C. B. Junior, Entrevistador). 2014

DISK ENTULHO, L. Informações sobre Disk Entulho. Entrevista com Leonel. (C. B. Junior, Entrevistador). 2014.

DURIGAN, G., FRANCO, G., & SIQUEIRA, M. (2004). **Projeto: Viabilidade da conservação dos remanescentes do cerrado do Estado de São Paulo**. pp. 1-11.

EMPLASA. **Atlas de Uso e Ocupação do Solo do Município de Caieiras**. São Paulo, SP, Brasil. 2006

EMPLASA. **Mapa de Uso e Ocupação do Solo e Aptidões Físicas ao Assentamento** Urbano do Município de Caieiras. São Paulo, SP, Brasil. 2006

EPPOLIX Ltda. RES: EPPOLIX - **Resíduos de Serviço de Saúde** - e-mail de Alessandra. Santana do Parnaíba, SP, Brasil. 2014

ERSUC. **Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica de uma Unidade de Valorização Energética de CDR** - Relatório Final. 2009

ESSENCIS. E-mail com dados sobre a caracterização dos resíduos recebidos no aterro pela coleta regular. Caieiras, SP, Brasil. 2014.

ESSENCIS, A. R. E-mail com as planilhas dados técnicos da limpeza contratada rsu e recursos utilizados no serviço contratado. CAIEIRAS, SP, Brasil. 2014

FEAM/EMPA. **Diagnóstico da Geração de Resíduos Eletroeletrônicos no Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Governo do Estado de Minas Gerais. 2009.

FECOMÉRCIO. Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Estado de São Paulo. **Logística Reversa**. Disponível em: https://www.fecomercio.com.br/projeto-especial/logistica-reversa. Acesso em 03 set de 2022.

FIESP. Federação das Indústrias do Estado de São Paulo. **Perguntas frequentes sobre Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)**. São Paulo: FIESP, 2012.

FOREST-GIS. **Classificação climática de Köppen-Geiger em shapefile, 2015**. Disponível em: http://forest-gis.com/2015/10/classificacao-climatica-de-koppen-geiger-em-shapefile.html/. Acesso em 26 ago. 2022.

FRAL CONSULTORIA LTDA. "Vazadouro" Municipal de Resíduos Sólidos Urbanos – Complementação de Investigação Ambiental Detalhada. Caieira/SP. 108 pg. 2017.

FRAL CONSULTORIA LTDA. Relatório de Avaliação Preliminar – Atendimento ao ofício CETESB nº 0556/19/CLS – Rua Maria Margarete da Cruz – Jardim Marcelino. Caieira/SP. 147 pg. 2020.

FREIRE, G. D. Educação ambiental: princípios e práticas. São Paulo: Gaia, 1993.

GEOBRASILIS. (2011). **Leitura crítica do Plano Diretor Municipal de Caieiras**. Acesso em abril de 2014, disponível em file:///C:/Users/CAROLINA/Desktop/Diagn%C3%B3stico%20CAIEIRAS/LeituraCritica%20(1).pdf

GM&C. Soluções em Logística Reversa e Reciclagem. **Green Recicla Pilhas**. Disponível em: https://sistema.gmclog.com.br/info/green. Acesso em 02 set de 2022.

GUEDES- Sec Fazenda PMC, C. E-mail com informações sobre pagamento contratos limpeza. Caieiras, SP, Brasil. 2014.

IAC. Instituto Agronômico. **Solos do Estado de São Paulo**. São Paulo, 1999. Disponível em: http://www.iac.sp.gov.br/solossp/pdf/mapa_pedologico_Solos_Estado_de_Sao_Paulo.pdf Acesso em 6 outubro de 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censos demográficos: 2010. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/caieiras/pesquisa/23/47427?detalhes=true&tipo=ranking. Acesso em: 02 set. 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. **Produto Interno Bruto dos Municípios – PIB Municipal**. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA, 2016. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/6784. Acesso em: 02 set. 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. Disponível em http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20%20RJ/classificacaovegetal.pdf. Acesso em jun de 2014.

IBRAM. Instituto Brasileiro de Mineração. **Gestão e Manejo de Rejeitos da Mineração**. 1.ed. - Brasília: IBRAM, 2016. 128 p

IEA. Instituto de Economia Agrícola. CDRS. Coordenadoria de Desenvolvimento Rural Sustentável. Projeto LUPA 2017: **Censo Agropecuário do Estado de São Paulo. São Paulo**: SAA: IEA: CDRS, 2017. Disponível em: https://www.cdrs.sp.gov.br/projetolupa/.. Acesso em: 9 nov. 2020.

IF. Instituto Florestal. **Inventário Florestal do Estado de São Paulo. 2020**. Disponível em: https://smastr16.blob.core.windows.net/home/2020/07/inventarioflorestal2020index.php. Acesso em: 4 nov. 2020.

IGC. Instituto Geográfico e Cartográfico. **Limite Municipal**. Regiões Administrativas do Estado de São Paulo. São Paulo. 2015. Disponível em: https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/#. Acesso em: 14 set de 2022.

IGC. Instituto Geográfico e Cartográfico. **Sedes Municipais que Compõem o Estado de São Paulo**. São Paulo. 2010. Disponível em: https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/#. Acesso em: 14 de setembro de 2020.

INPEV. Instituto Nacional de Processamento de Embalagens. **Logística Reversa**. 2020. Disponível em: https://www.inpev.org.br/logistica-reversa/unidades-recebimento/. Acesso em 03 de dezembro de 2020.

IPT/CEMPRE. **Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado**. São Paulo: IPT. 2000.

LWART. (Maio de 2014). Informações fornecidas por E-mail pela funcionária Valdirene Alberto Jorgino. Mercado do óleo mineral em Caieiras. Caieiras, São Paulo, Brasil.

INTERFARMA. Associação da Indústria Farmacêutica de Pesquisa. **Logística Reversa de Medicamentos Domiciliares de Uso Humano**. Disponível em: https://www.interfarma.org.br/. Acesso em 02 de dezembro de 2020.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Resíduos sólidos urbanos no Brasil: desafios tecnológicos, políticos e econômicos**. 2020.

LIMA, J. D. **Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil**. João Pessoa: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental Seção Paraíba. 2000. 267p.

MMA. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Qualidade Ambiental. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, 2020. Disponível em: http://consultaspublicas.mma.gov.br/planares/wp-content/uploads/2020/07/Plano-Nacional-de-Res%C3%ADduos-S%C3%B3lidos-Consulta-P%C3%BAblica.pdf. Acesso em 24 de novembro de 2020.

MMA. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano – SRHU/ MMA. **Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos**. Brasília, 2011. Disponível em:

https://www.mma.gov.br/estruturas/srhu_urbano/_arquivos/guia_elaborao_plano_de_gesto_de_resduos_rev_29nov11_125.pdf. Acesso em 11 set de 2022.

MASSUKADO, L., MILANEZ, B., LUEDEMANN, G., & HARGRAVE, J. **Diagnóstico da Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil: Uma análise pós PNSB 2008**- ênfase na destinação final e nos resíduos orgânicos. Revista DAE no 192, p. 22 a 33. 2013.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - SEC. RECURSOS HIDRICOS E MEIO URBANO. (2010). **Manual para implantação de compostagem e de coleta seletiva no âmbito de consórcios públicos**. Brasília: MMA. 2010.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO. **Orçamento e Gestão - Um exame dos padrões de crescimento das cidades brasileiras**. Brasília: Governo Federal. 2006

NETO. T.J. P. **A Política Nacional de Resíduos Sólidos: os reflexos nas cooperativas de catadores e a logística reversa**. Revista Diálogo. 18. Indd.77. setembro de 2011.

PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Atlas de desenvolvimento humano do Brasil**. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/perfil/municipio/350900#sec-saude. Acesso em: 12 set. 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAIEIRAS. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Disponível em: https://www.caieiras.sp.gov.br/secretarias/downloads/PlanoResiduosSolidos-2015/PlanoGestaoResiduosSolidos.pdf. Acesso em 20 ago. de 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAIEIRAS. Central de Notícias. Vigilância Epidemiológica de Caieiras recolheu cerca de 5 mil pneus em 2013. Disponível em http://www.caieiras.sp.gov.br/index.php/saude/1401-vigilancia-epidemiologica-de-caieiras-recolheu-cerca-de-5-mil-pneus-em-2013. Acesso em jun de 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAIEIRAS. **Contas Públicas Município de Caieiras. disponível em Balanços Financeiros**: www.caieiras.sp.gov.br/index.php/contas-publicas. Acesso em 25 jan. de 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAIEIRAS **Contrato de Prestação de Serviço entre a ÚNICA e a Prefeitura Municipal de Caieiras. Instrumento e Contrato Administrativo nº 069/12. Pregão Presencial nº 031/2012 - Processo Municipal nº 9087/2011**. Caieiras, SP, Brasil: Departamento de Contratos. 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAIEIRAS. **Contrato de prestação de serviço entre Eppolix e a Prefeitura Municipal de Caieiras. Instrumento de Contrato Administrativo nº 195/136. Pregão Presencial nº 083/2013 - Processo Municipal nº 5551/2013**. Caieiras, SP, Brasil: Departamento de Contratos. 2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAIEIRAS. **Contrato de prestação de serviço entre Hiplan e a Prefeitura Municipal de Caieiras**. Instrumento de Contrato Administrativo nº 144/2010. Pregão Presencial nº 035/2010 - Processo Municipal nº 3313/2010. Caieiras, SP, Brasil: Departamento de Contrato. 2010.

POLETTO, J. A., & SILVA, C. L. **Influência da separação de resíduos sólidos urbanos para fins de reciclagem no processo de incineração com geração de energia**. 8º Congresso Ibero Americano de Engenharia Mecanica. Cuzco, Peru: Federation Ibero Americana de Ingeneria Mecanica.

PROEMA ENGENHARIA E SERVIÇOS LTDA. **Plano Básico de Limpeza Urbana de Salvador PBLU 2007**. Salvador: LIMPURB SALVADOR. 2007

RECICLANIP. Associação RECICLANIP. **Logística Reversa. Pontos de Coleta**. Disponível em: https://www.reciclanip.org.br/pontos-de-coleta/coleta-no-brasil/?uf=SP#). Acesso em 02 de dezembro de 2020.

RECICLUS. **Logística Reversa. Pontos de Coleta**. Disponível em: https://reciclus.org.br/lista-de-pontos-de-coleta/. Acesso em 03 de dezembro de 2020.

RODRIGUEZ, S. **Geologia Urbana da Região Metropolitana de São Paulo**. São Paulo: Tese de Doutoramento apresentada ao Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo. 1998.

ROSSI, M. **Mapa pedológico do Estado de São Paulo: revisado e ampliado**. São Paulo: Instituto Florestal, 2017. v. 1, 118 p. (inclui mapas).

SAA. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. **Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo**. Lupa. Dados Consolidados do Estado 2017. Disponível em: https://www.cdrs.sp.gov.br/projetolupa/dadosmunicipais1617.php#b. Acesso em 07 de dezembro de 2020.

SANTOS, E. F., & VALDES, J. **Processos de transformação de pilhas e baterias usadas. fonte: educação ambiental em ação**. Disponível em: http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1129&class=02. Acesso em 05 dez de 2011.

SEADE. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. **Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS)**. 2010. Disponível em http://www.ipvs.seade.gov.br/view/index. Acesso em: 9 set. 2022.

SEADE. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. **Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS**. 2020. Disponível em http://www.iprs.seade.gov.br/. Acesso em: 9 set. 2022.

SEADE. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. **Perfil Municipal**. Disponível em: https://perfil.seade.gov.br/?#.Acesso em: 06 set. 2022.

SEADE. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. População. 2021. Disponível em: https://populacao.seade.gov.br/domicilios-esp/.Acesso em 06 set. de 2022.

SILVA, L.C.S; MARINHO, D.Y; SILVA FILHO, C. M; SILVA, E.C.S; ESPINOLA, J. W. M. **Gestão de resíduos industriais: um estudo do aproveitamento de rejeitos na mineração**. Anais do IX Simpósio de Engenharia de Produção de Sergipe. 2017. p.260-274. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/7697/2/ResiduosIndustriaisAproveitamentoMineracao.pdf. Acesso em 04 de dezembro de 2020.

SIMA. Secretaria da Infraestrutura e meio Ambiente. **Legislação Estadual APRM**. Disponível em: https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/portalmananciais/

SIMA. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. **Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo**. 2020. https://smastr16.blob.core.windows.net/home/2020/12/plano-resi%CC%81duos-solidos-2020_final.pdf. Acesso em 04 de fevereiro de 2021.

SINDIRREFINO. (12 de MARÇO de 2014). Logística reversa dos óleos lubrificantes e o rerrefino. Disponível em: http://www.sindirrefino.org.br/eventos/realizados?encontro-estadual-sobre-logistica-reversa-de-oleos-lubrificantes-pnrs-e-resolucao-conama-362-2005&id=7814. Acesso em 12 mar de 2014.

SINDUSCON – RIO. Custos unitários da construção (Lei nº 4591/64). Disponível em: http://www.sinduscon-rio.com.br/cub.pdf. Acesso em 30 jan. de 2015

SINDUSCON. Sindicato da Indústria da Construção Civil. **Resíduos da Construção Civil e o Estado de São Paulo**. São Paulo, 2012.

SINDUSCONSP. Sindicato da Construção Civil do Estado de São Paulo. **Gestão Ambiental de Resíduos da Construção Civil. 2015**. Disponível em: https://www.sindusconsp.com.br/wp-content/uploads/2015/09/MANUAL-DE-RES%C3%8DDUOS-2015.pdf. Acesso em 05 de novembro de 2020.

SINDUSFARMA. Sindicato da Indústria de Produtos Farmacêuticos. **Logística Reversa de Medicamentos Domiciliares de Uso Humano**. Disponível em: https://sindusfarma.org.br/assuntos-tecnicos/logistica-reversa. Acesso em 02 de dezembro de 2020.

SMA. Secretaria de Estado de Meio Ambiente. CPLA. Coordenadoria de Planejamento Ambiental. **Áreas Contaminadas**. São Paulo. 2022. Disponível em: https://datageo.ambiente.sp.gov.br/app/?ctx=DATAGEO#. Acesso em: 8 set de 2022.

SMA. Secretaria do Meio Ambiente/Coordenadoria de Planejamento Ambiental, CETESB. **Plano de resíduos sólidos do estado de São Paulo**. São Paulo: SMA, 2014. 350 p.

SNIS. Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento. Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos** – 2021. Brasília: MDR.SNS, 2021.

SISTN. **Demonstrativo Simplificado do Relatório de Gestão Fiscal**. Acesso em 30 de abril de 2014, disponível em Sistema de Coleta de Dados Contábeis: https://www.contaspublicas.caixa.gov.br/sistncon_internet/. 2014.

SMMA. **Planilha** (Cadastro Coleta Seletiva Excel_Revisado_18_03sistematização) encaminhada por e-mail pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Caieiras. Caieiras, SP, Brasil. 2014

SMMA, S. M. **Planilha eletrônica** (Dados técnicos da limpeza Sec Meio Ambiente) com informações sobre a situação dos resíduos sólidos do município de Caieiras. Caieiras, SP, Brasil. 2014.

SMOPP. Levantamento das ruas que recebem varrição diária e esporádica do município. Caieiras, SP, Brasil. 2014.

SMOPP, G. Levantamento de informações na Secretaria Municipal de Obras de Caieiras. (C. Junior, Entrevistador). 2014

SMOPP, S. M. EMAIL com as planilhas (Dados Técnicos Da Limpeza Sec Obras Rev1 E Recursos Utilizados Na Secretaria Obras rev1). Caieiras. 2014

SOARES, E. R. (12 de 01 de 2010). **Cento de Disposição de Resíduos - Pedreira**. Disponível em EBAH: http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAf3YAA/cento-disposicao-residuos-pedreira. Acesso em 01 fev de 2013.

TRATA BRASIL. Instituto Trata Brasil. Ranking do Saneamento – 2020. Disponível em: http://www.tratabrasil.org.br/images/estudos/itb/ranking_2020/Relatorio_Ranking_Trata_Brasil_2020_Julho_.pdf. Acesso em 10 de setembro de 2020.

WEBER AMBIENTAL LTDA. **Investigação Ambiental Confirmatória Vazadouro Caieiras**- Av. João Casarotto, s/n Parque Industrial Araucária, Caieiras. São Paulo: PM Caieiras - FEHIDRO. 2012

Wolmer, F. **Apostila de Limpeza Pública**. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública USP.2002

YOSHIDA, C. **Competência e as diretrizes da PNRS: conflitos e critérios de harmonização entre as demais legislações e normas**. In: JARDIM, A.; YOSHIDA, C.; MACHADO FILHO, J. V. (Ed.). Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Barueri: Manole, 2012.

- Possibilitar aos pequenos empresários estabelecidos no município e atuando no ramo de recicláveis, maior participação no processo de gestão de resíduos;
- Mudar o panorama atual da inercia ou ineficiência do poder público no processo de inclusão, principalmente voltado à gestão de resíduos recicláveis, e
- A PNRS estabelece como diretriz a necessidade da inclusão social de catadores.

Em síntese, o município enfrenta questões relevantes no que diz respeito a geração de resíduos passíveis de reciclagem e sobre a situação socioeconômica de catadores destes resíduos. Diante da necessidade de se encontrar soluções para esses problemas, o Poder Público local, através de um arranjo produtivo, proporcionou a eles o desenvolvimento dessa atividade por meio do cooperativismo.

A Cooperativa Caieiras foi criada e, com apoio de parcerias com a Prefeitura e desta com a iniciativa privada, se encontra instalada e em funcionamento, realizando o reaproveitamento dos materiais recicláveis. A iniciativa, a princípio, propiciou a inclusão social dessas pessoas, a diminuição do volume de resíduos a serem destinados ao aterro e a geração de renda, fruto do trabalho realizado, visando tornar o Município ambientalmente mais sustentável.

Resta, porém, a necessidade de se aumentar o volume de resíduos recicláveis coletado no Município e a tentativa de envolver nesse processo de triagem, coleta e cooperativismo, os sucateiros locais.

Objetivos

Tem-se como objetivos deste programar:

- Reorganização e dinamização do sistema de cooperativismo estabelecido em busca de melhoria econômica e aumento do volume coletado, já que somente cerca de 7% dos resíduos recicláveis são coletados e destinados à Cooperativa local;
- Promoção, junto à iniciativa privada, parcerias ou arranjos para estudo e implantação de coleta seletiva bairro a bairro (porta a porta), precedido de divulgação e conscientização dos munícipes, a fim de aumentar significativamente o volume a ser reciclado.
- Fiscalização da atividade da Cooperativa a fim de apurar cumprimento do Termo de parceria e permissão do uso do imóvel, bem como os objetivos primordiais de inclusão social, reciclagem e diminuição de resíduos a serem destinados ao aterro, em sua autossustentabilidade.
- Aumento da quantidade de PEV's no município, promovendo a divulgação e conscientização sobre a importância da participação da população.
- Verificação, periódica, da regularidade da Cooperativa, tanto na esfera legal quanto em relação a todos os membros participantes e, ainda, manutenção da transparência na divulgação de dados sobre as atividades desenvolvidas pela Cooperativa.

Metas

1. Cadastrar um maior número de catadores e incentivar a participação de sucateiros e proprietários de "ferro-velho" no sistema de cooperativismo do município;

2. Dinamizar a educação ambiental e conscientização voltada para a separação e reciclagem de resíduos;
3. Buscar a autossuficiência à Cooperativa para gestão administrativa e operacional, inclusive com a participação da iniciativa privada, num prazo de 2 anos.
4. Com base na inclusão socioeconômica fiscalizar a cooperativa para manter a distribuição equitativa de renda a todos os cooperados;
5. Fiscalizar as atividades da Cooperativa quanto ao cumprimento das normas legais e técnicas, principalmente no que se refere à saúde do trabalhador, primando pela eliminação de riscos e acidentes, e
6. Realizar parceria com a iniciativa privada, para coleta de resíduos passíveis de reciclagem, num sistema bairro a bairro, nos próximos 18 meses.

Indicadores

Os indicadores a serem adotados para a avaliação da efetividade do programa são:

- Volume de resíduos secos coletados e volume de orgânicos;
- Volume de rejeitos da Central de triagem da Cooperativa;
- Fluxo de caixa líquido da operação da Central;
- Volume de resíduos retirada dos PEV/mês;
- Custo operacional da operação;
- Preço de venda do composto, e
- Quantidade produzida.

Público-alvo

O Programa descrito deverá atingir o seguinte público-alvo:

- Sucateiros;
- Proprietário de ferro velho;
- Catadores que ainda não fazem parte do sistema de cooperativismo no município, e
- Municipalidade.

Métodos

A adequação será realizada de acordo com as etapas descritas a seguir:

1. Levantamento da situação, avaliação de expectativas e do volume produzido;
2. Reuniões com os cooperados para definição das adequações necessárias e com catadores/sucateiros interessados para definição das características da cooperativa;
3. Reuniões com catadores, sucateiros e proprietário de ferro velho que não fazem parte do sistema de cooperativismo;
4. Elaboração de projeção técnica e para definição plano de negócios da cooperativa;
5. Capacitação e treinamento dos cooperados;
6. Acompanhamento administrativo e operacional das atividades da cooperativa;
7. Capacitação da equipe administrativa da cooperativa;
8. Avaliação contínua de resultados e da transparência das atividades da cooperativa, e
9. Realização de parcerias com a iniciativa privada para projetos ligados ao cooperativismo e à sustentabilidade.

Após a adesão de catadores interessados no sistema de cooperativismo e sua implantação, atualmente, tornou-se necessário o incentivo e a adesão de outros catadores, bem como de sucateiros e proprietários de ferro velho a participar da Cooperativa. Tal adesão tem como função tanto a inclusão já citada quanto o atendimento à importância de minimizar os impactos causados pelo descarte e destinação de resíduos, passíveis de serem reciclados.

O trabalho de coordenação da Prefeitura, na continuidade do projeto proposto no PMGIRS anterior, em realizar a inclusão social através do sistema de cooperativismo deverá motivar outros potenciais participantes, a fim de envolvê-los, mediante parceria, apoio e investimento nessa atividade, sendo salutar ao ser humano e ao meio ambiente.

Após o fornecimento de suporte para a implantação e implementação inicial, caberá a municipalidade a continuidade das ações descritas anteriormente, ou seja, deverão ser desenvolvidas, agora, a adequação, dinamização, propiciando crescimento técnico, administrativo e operacional.

A Prefeitura com a implantação da cooperativa, realizou acompanhamento e forneceu apoio contínuo nesse período, sendo certo que as atividades foram prejudicadas pelos protocolos sanitários de combate à Covid. Entretanto, após a retomada das atividades, concluiu-se pela necessidade de adequação da metodologia administrativa negocial e operacional para melhor aproveitamento dos recursos em busca do objetivo primeiro.

A coleta realizada nos prédios públicos municipais deverá ser aperfeiçoada; a utilização de PEV's deverá sofrer modificações no modelo atual para evitar o descarte de resíduos de baixo valor agregado ou inservíveis para reciclagem e novos pontos deverão ser implantados para facilitar o descarte pelos munícipes. Além do mais, prevê-se que a realização de parceria com a iniciativa privada a fim de implantar a coleta bairro a bairro irá proporcionar motivação, conscientização e comodidade ao munícipe para a separação de seus resíduos a serem descartados, diminuindo substancialmente o volume destinado ao aterro.

Com relação à compostagem, como forma de reaproveitamento, é preciso fomentar essa atividade já realizada no Viveiro Municipal e ainda incentivar as escolas e comunidades a realizarem compostagem doméstica.

Inter-relação com outros programas

Os programas que possuem inter-relação com o descrito neste item são:

- Programa para dinamização do sistema municipal de gestão;
- Programa de acompanhamento sistemático da prestação dos serviços e das atividades de limpeza urbana pela população;
- Programa de educação e conscientização ambiental com foco no reaproveitamento, reciclagem e compostagem;
- Programa de Implantação e de ações para adequação de prédios públicos municipais sustentáveis;
- Programa de estabelecimento de articulações setoriais para aumentar reciclagem de resíduos passíveis da logística reversa, e
- Programa de conscientização, divulgação e aprimoramento da compostagem.

Atendimento a requisitos legais

A implantação e manutenção deste programa vem de encontro ao determinado na Lei Federal nº 12.305/10 (PNRS), que tem como um de seus objetivos a inclusão social e a geração de renda para famílias de baixa renda ou em situação de vulnerabilidade.

Estimativa dos Custos

Os recursos a serem utilizados para atendimento ao proposto neste documento para planejamento, adequação, implementação e dinamização dos programas, envolvem custos com divulgação, educação ambiental e conscientização, material de propaganda e, em alguns casos a gestão do programa. Tais valores serão calculados, caso a caso, a depender da fase de implementação.

O investimento e fomentação para reorganização da cooperativa tem custos estimados na ordem de R$ 100.000,00 (cem mil reais), distribuídos da seguinte forma:

- Suporte à cooperativa com valor de R$ 1.000,00/mês (mil reais) para custos com energia e abastecimento de água, durante 12 meses, perfazendo um total/ano de R$ 12.000,00 (doze mil reais);
- Suporte à cooperativa para capacitação de cooperados, num prazo de 1ano, de R$ 18.000,00 (dezoito mil reais);
- Aquisição, instalação e substituição de recipientes, em torno de 30, para os PEVs, valor de R$ 20.000,00 (vinte mil reais), e

- Compensação de perdas, por causa da pandemia, haverá necessidade de compensação do fluxo de caixa, ora negativo, em torno R$ 50.000,00 (cinquenta mil reais), somente no primeiro ano.

Responsável pela Execução do programa proposto

A responsabilidade pela coordenação da gestão de Limpeza Urbana está a cargo da Secretaria de Obras, porém, esta não é responsável pela gestão da cooperativa implantada, a qual é gerida pelos próprios cooperados.

O apoio e suporte na adequação e reorganização de tal cooperativa é de responsabilidade da Prefeitura e ocorre através da Diretoria de Meio Ambiente.

Referências

- Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS);
- Lei Federal nº 14.026/20220 – Novo Marco do Saneamento Básico, e
- CEMPRE - Guia da Cooperativa de Catadores.

14.2.4 Programa de educação e conscientização ambiental com foco no reaproveitamento, reciclagem e compostagem

O programa pretende dar continuidade ao trabalho de Educação Ambiental (EA), realizado pelo município junto à população, a fim de promover a conscientização sobre a importância da separação de resíduos para o reaproveitamento, através da reciclagem. O objetivo é eliminar ou minimizar a geração de resíduos, principalmente os domésticos.

Considerando que o Programa já se encontra implantado, nesta fase, deverá ser ampliado esse trabalho de educação ambiental para que a população, além da separação de materiais passíveis de reciclagem, também passe a dar importância à logística reversa, separando e descartando adequadamente seus resíduos eletroeletrônicos, pilhas e baterias.

Outro foco a ser abordado dentro deste programa é a conscientização dos munícipes no que diz se refere a realização de compostagem doméstica de parte de seus resíduos orgânicos, de maneira a reduzir o volume desta tipologia de resíduo que é enviado ao Aterro Sanitário local. O composto produzido poderá ser aproveitado como nutriente para hortas, vasos e jardins.

Serão implantados mais PEV's no município para descarte de recicláveis e outros para descarte de resíduos da logística reversa, sendo um dos objetivos do programa a propagação, entre os moradores, empresas, empreendedores e órgãos públicos, da relevância da participação de todos neste processo ambientalmente sustentável.

Justificativa

Considerando a degradação recorrente do meio ambiente causada por diversos fatores, incluindo a falta de planejamento adequado, torna-se primordial a adoção de ações visando prevenção, proteção e recuperação ambiental.

A separação dos resíduos visando o reaproveitamento através da reciclagem, compostagem ou logística reversa vem de encontro com a proteção do meio ambiente, uma vez que colabora com o aumento da vida útil de aterros sanitários (preservando novas áreas que seriam necessárias para a disposição de resíduos), bem como preservação de recursos naturais.

Nesse programa e sua continuidade, a Prefeitura Municipal de Caieiras deverá desenvolver na população um olhar crítico à situação atual sobre o volume de resíduos gerados todos os dias em nossa cidade e, a partir daí, com a participação de todos (munícipes, empresas e municipalidade) adotar estratégias e ações para a diminuição do consumo e da exploração de recursos naturais, desenvolvendo hábitos mais saudáveis e voltados à sustentabilidade.

A continuidade a este Programa atenderá aos requisitos legais estabelecidos nos programas de certificação, redução do consumo e recursos naturais, conscientizando a população quanto a prática de ações ambientalmente salutares e sustentáveis.

Objetivos

A continuidade do Programa, descrito neste item, tem como principais objetivos:

- Conscientizar a população do município, a separar seu material reciclável ou de logística reversa, bem como adotar a prática de compostagem doméstica;
- Incentivar o descarte de resíduos maiores nos PEV's ou de maior quantidade;
- Incentivar o descarte nos pontos existentes na cidade os resíduos de logística reversa (pilhas, baterias, eletroeletrônicos);
- Incentivar o descarte de volumes maiores (madeira, moveis, dentre outros) nos pontos destinados à operação cata treco;
- Incentivar o descarte de pneus no Ecoponto de pneus já implantado no município;
- Incentivar trabalhadores autônomos e empresários a separar de forma adequada seus resíduos, a fim de serem reciclados, e
- Incentivar a população a realizar a compostagem doméstica, para diminuir resíduos destinados ao aterro e para reaproveitar o composto nas hortas, vasos e jardins.

Metas

No que condiz as metas a serem atingidas, estas são:

1. Aumentar em 50% o volume de coleta de materiais passíveis de reciclagem nos próximos 2 anos, diminuindo com isso o volume a ser destinado ao aterro sanitário. Promover após esse prazo, um aumento gradativo de 10% a cada ano, num total de 90 % ao fim de 6 anos;
2. Implantar novos Pontos de Entrega Voluntária (PEV) para possibilitar aos munícipes o descarte adequado de materiais recicláveis a serem destinados à cooperativa local, e

3. Implantar, em parceria com a iniciativa privada a usina de RCC, para diminuir gradativamente a quantidade desses resíduos descartados de forma irregular, estimando o reaproveitamento de 100% do resíduo numa projeção de 6 anos.

Indicadores Ambientais

- Volume de materiais recicláveis coletado nos últimos anos; volume coletado junto ao resíduo doméstico e destinado ao aterro; volume coletado na limpeza urbana;
- Diminuição no volume de RCC descartados de forma irregular em terrenos baldios;
- Volume de materiais da coleta seletiva, encaminhados à cooperativa local.
    - Observação: a avaliação deste indicador poderá ser realizada na triagem realizada pela cooperativa local.

Público-alvo

Como público-alvo do Programa estabelecido, tem-se:

- Moradores,
- Trabalhadores,
- Estudantes,
- Empresários, e
- Residentes, estabelecidos ou que exerçam alguma atividade no município.

Métodos

O Programa é dividido e pautado para 4 (quatro) tipos de público, observando-se foco diferenciado a cada tipo de público-alvo:

a. Moradores,
b. Empresários,
c. Trabalhadores e
d. Estudantes.

No programa estabelecido, a razão principal da educação e conscientização ambiental, independente o tipo de público, estará voltada ao reaproveitamento, reciclagem e compostagem de resíduos gerados no município de Caieiras. Todavia, para se atingir ao objetivo proposto, em função da heterogeneidade do público-alvo, faz-se preciso enfoque específico a cada um dos tipos.

O trabalho parte do princípio que os recursos naturais, por serem finitos e diante do consumismo desenfreado, carecem de toda atenção das pessoas. Sendo assim, cabe a todos e a cada um assumir o

compromisso quanto a diminuição do consumo, realizar o reaproveitamento, a reutilização, a reciclagem e a compostagem, garantindo um menor volume de resíduos a serem destinados ao aterro sanitário.

O poder público deverá assumir seu importante papel nesse contexto e, seguindo as diretrizes dos PNRS e PNSB, promover no âmbito municipal a conscientização da população e incentivar a mudança de hábitos com práticas mais sustentáveis na minimização da geração de resíduos.

Cada público será orientado a separar, coletar e descartar seus resíduos adequadamente.

Os moradores separando e acondicionando, separadamente, os resíduos passíveis de serem reciclados ou compostados, para diminuir a massa de resíduos a serem destinados ao aterro. Os empresários, por sua vez, promovendo também a separação coleta e descarte adequado dos resíduos oriundos de sua atividade, além de orientar e conscientizar seus funcionários e colaboradores. Os trabalhadores de empresas ou autônomos realizando a mesma prática, tanto em suas residências quanto em seu trabalho. Os estudantes, além de realizar esses procedimentos nas escolas, deverão participar da disseminação dessa conscientização, já que são os responsáveis por dar continuidade ao processo de conscientização no futuro.

A Administração Pública, enquanto responsável por colocar em prática as diretrizes do Plano Nacional, deverá disponibilizar meios para a adequação dinamização e continuidade do programa. Desta maneira, deverá reorganizar a cooperativa local para atender a demanda gerada e atingir os objetivos e metas acima dispostos no que se refere a redução volumétrica dos resíduos encaminhados ao aterro, bem como propiciar o aumento da quantidade de materiais coletados destinados ao reaproveitamento, reciclagem e compostagem.

Para a primeira etapa é importante a formação de um grupo de gerenciamento das ações a serem realizadas, em no máximo 12 meses.

Após o planejamento das ações, será realizado trabalho de divulgação do programa à população, suas ações e seus resultados, de modo contínuo e regular.

Observando ainda que os indicadores deverão ser acompanhados pelo grupo de gestão, o qual promoverá ajustes e mudanças conforme o caso.

Inter-relação com outros programas

Os programas que possuem inter-relação com o descrito neste item são:

- Programa para dinamização do sistema municipal de gestão;
- Programa de acompanhamento sistemático da prestação dos serviços e das atividades de limpeza urbana pela população;
- Programa para reorganizar e implementar trabalho local, de cunho social, órgãos públicos, iniciativa privada, recicladores/sucateiros, catadores para gestão e dinamização da cooperativa e dos PEVs existentes;
- Programa de ações e parcerias para implantação de usina de RCC e criação de PEVs para esses resíduos nos bairros do município;

- Programa de Implantação e de ações para adequação de prédios públicos municipais sustentáveis;
- Programa de estabelecimento de articulações setoriais para aumentar reciclagem de resíduos passíveis da logística reversa, e
- Programa de conscientização, divulgação e aprimoramento da compostagem.

Atendimento a requisitos legais

O Programa supramencionado encontra-se em conformidade com a Lei Federal nº 12.305/10, que requer do Município implantação e implementação de um programa de educação ambiental, programa de eliminação e/ou minimização de geração de resíduos, e programas de reciclagem e compostagem.

Estimativa dos custos

O planejamento, reorganização, implementação e manutenção envolvem custos com mão de obra (planejamento, gestão, divulgação e capacitação), material de divulgação e realização de cursos e reuniões.

Estima-se que estes custos serão da ordem de R$ 70.000,00 para reorganização, implementação e capacitação e R$15.000,00/mês para divulgação e manutenção, para um horizonte de 12 meses.

Após esse período, novos cálculos deverão ser providenciados ano a ano.

Tabela 14-32 – Cronograma Físico.

Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Planejamento da comunicação												
Reuniões com a comunidade												
Divulgação do programa, Educação Ambiental, Capacitação e Conscientização												
Avaliação do Processo												

Responsável pela execução / implantação

O responsável por esse processo deverá ser um Grupo de Gestão formado pela Secretaria de Obras, Setor de Limpeza Pública e Diretoria de Meio Ambiente. De forma conjunta, dentro daquilo que lhes cabe na gestão de resíduos, promoverão a implementação, fiscalização e avaliação do programa.

Referências

- Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS);

- Decreto Federal nº 7.404/2010 – Regulamentação da Lei Federal nº 12.305/2010;
- Lei Federal nº11.445/07 – Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para Política Nacional de Saneamento Básico;
- Lei Federal nº 14.026/20 – Novo Marco Legal do Saneamento Básico;
- Lei Federal nº 9795/1999 - Institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências, e
- Decreto Federal nº 4.281/2002 – Regulamenta a Lei Federal nº 9.795/1999.

14.2.5 Programa de aprimoramento da fiscalização para eliminação de descartes irregulares de RCC e/ou outros materiais

O objetivo desse programa é aprimorar e intensificar a atividade de fiscalização para eliminação de pontos de descartes irregulares de entulho e/ou resíduos da construção civil, oriundos de novas obras, demolição ou reformas. Foram identificados e eliminados, nos últimos anos, vários locais (principalmente terrenos baldios) utilizados para descarte inadequado de RCC.

Justificativa

Conforme observado no ***PMGIRS*** (2015), cerca de 50% dos resíduos de RCC são descartados ou destinados de forma inadequada, sendo o restante coletado pela Prefeitura de suas próprias obras, diretamente na residência dos munícipes para pequenos volumes (já ensacados) ou nos locais viciados de descarte irregular.

O descarte irregular, em menor frequência e volume, ainda ocorre por questões de custos e por não estar implantada no município uma usina para beneficiamento desses resíduos, a fim de serem reaproveitados em outras obras.

A destinação incorreta, em locais viciados ou inadequados acarreta problemas de ordem ambiental e para a saúde pública, além da estética. Há riscos de contaminação do solo, dos recursos hídricos e/ou proliferação de doenças.

O programa de aprimoramento da fiscalização terá como resultado a canalização correta das ações dos infratores para a destinação adequada, a diminuição de gastos da Prefeitura com a coleta e destinação dos resíduos dos locais irregulares, diminuição ou eliminação da possibilidade de degradação ou contaminação do solo e água, a diminuição ou eliminação da proliferação de vetores de doenças e a deterioração da paisagem (tanto natural quanto urbana).

Tem-se como objetivo, ainda, a implantação e implementação de Usina de RCC, facilitando a destinação adequada aos resíduos gerados no município.

A fim de contribuir com a fiscalização, a Administração Pública poderá criar cadastro de coletores e transportadores de resíduos da construção civil, observando que a Lei Municipal nº 2.776/98 discorre

sobre as caçambas de coleta de entulho mas não sobre seu cadastro. Importante enfatizar a necessidade de revisão da lei supracitada a fim de que novas regras sejam implementadas.

O município dispõe de condições legais, de pessoal e logística para realizar a fiscalização e coibir a destinação irregular do RCC, todavia, a fiscalização ainda é insuficiente, devido a dimensão territorial do município, carecendo de maior efetivo, de aprimoramento e, através do poder de polícia, identificar, notificar e tomara as providências pertinentes ao infrator, a fim de eliminar os pontos irregulares de descarte, direcionando tais comportamentos à conscientização para destinação ambientalmente adequada.

Em síntese, o aprimoramento é necessário e deverá ocorrer de forma continuada, visando obter os resultados esperados pela Política Nacional, pela Administração Municipal e sua população.

Objetivos

- Implementar fiscalização eficiente e eficaz para diminuir ou eliminar os pontos viciados de descarte;
- Diminuir assim o volume de RCC coletado pela Prefeitura Municipal de Caieiras, bem como os custos com esse tipo de operação;
- Realizar o aprimoramento e capacitação de forma continuada da fiscalização e dos fiscais; e
- Incentivar o descarte adequado e posteriormente a destinação à Usina de RCC.

Metas

1. Diminuir e/ou eliminar os locais viciados de descarte irregular em 50% nos próximos 2 anos e 100% no horizonte de 6 anos;
2. Diminuir ou Eliminar gradativamente a necessidade de coleta, pela Prefeitura, dos RCC e outros resíduos descartados irregularmente em terrenos baldios, nos próximos 2 anos, e
3. Reverter ou destinar os RCC gerados pelo município à Usina de RCC para reaproveitamento da produção.

Indicadores

Os principais indicadores a serem utilizados para avaliação da efetividade do programa são:

- Volume recolhido em terrenos baldios ou locais viciados;
- Número de terrenos baldios ou locais viciados com RCC identificados;
- Notificações e Autuações realizadas por descarte ou destinação irregular de entulho, e
- Volume de entulho destinado ao Aterro passível de reaproveitamento.

Público-alvo

O público-alvo pertinente ao Programa são:

- Fiscais do Setor de Fiscalização de Obras e do Setor de Meio Ambiente;
- População de Caieiras;
- Autarquia de Saneamento;
- Secretaria de Obras Planejamento e Projetos, e
- Empresas de caçamba.

Métodos

A implantação deste programa deverá passar pelas seguintes etapas:

- Levantamento das condições físicas (local, veículos, equipamentos, dentre outras) e humanas (nº de fiscais);
- Análise da competência e capacidade do fator humano;
- Capacitação aos fiscais do Setor de Obras e do Setor de Meio Ambiente;
- Planejamento e aumento da fiscalização aos locais viciados ou com potencial para descarte irregular;
- Identificação e cadastramento de empresas coletoras e transportadoras de RCC;
- Implementação do Programa de Educação Ambiental para conscientização da população;
- Avaliação ambiental, implantação e implementação de Usina de RCC;
- Implantação de regras e procedimentos para elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil pelas obras a serem autorizadas no Município, e
- Estabelecimento de Política Municipal para uso de agregados ou produtos oriundos do reaproveitamento de RCC por obras públicas ou novas obras a serem autorizadas.

Inter-relação com outros programas

Os programas inter-relacionados com o Programa de aprimoramento da fiscalização para eliminação de descartes irregulares de resíduos RCC e/ou outros materiais são:

- Programa para dinamização do sistema municipal de gestão;
- Programa de acompanhamento sistemático da prestação dos serviços e das atividades de limpeza urbana pela população;
- Programa de educação e conscientização ambiental com foco no reaproveitamento, reciclagem e compostagem;
- Programa de Implantação e de ações para adequação de prédios públicos municipais sustentáveis, e

- Programa de ações e parcerias para implantação de usina de RCC e criação de PEVs para esses resíduos nos bairros do município.

Atendimento a requisitos legais

O Programa apresentado atende a Lei Estadual nº 997/1996, sobre destinação irregular, inadequada de resíduos e as formas de infração, e ao Decreto Municipal nº7653/17, que dispõe sobre as infrações contra o Meio Ambiente e competência municipal.

Estimativa dos custos de implementação e manutenção

Os recursos a serem utilizados neste Programa podem ser divididos como mostrado abaixo:

- Materiais de divulgação e divulgação: R$ 15.000,00
- Cadastramento de empresas de RCC: R$ 10.000,00
- Capacitação de fiscais e gestão do processo: R$ 30.000,00/ano

Tabela 14-33 – Cronograma físico de implementação.

Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	...	Mês 12
Identificação de terrenos com entulho							
Cadastramento de empresas de caçamba							
Aumento da fiscalização							
Divulgação e conscientização							
Inclusão de ações no programa de educação ambiental							
Estabelecer exigência de apresentação de Planos de Gerenciamento de Resíduos para emissão de alvará de obra							
Implantar política de aproveitamento de RCC reciclado em obras municipais							
Implantação da Usina de RCC							

Responsável pela execução/implantação

O responsável pela implantação deve ser o Grupo de Gestão formado pelo Setor de Fiscalização de Obras, Setor de Limpeza e Setor de Fiscalização de Meio Ambiente.

Referências

- Lei Estadual nº 997/1996 – Lei do Meio Ambiente do Estado de São Paulo,
- Resolução CONAMA nº 307/2002 – Gerenciamento de Entulho,
- Lei Municipal nº 2.776/1998 – Estabelece normas para caçambas de RCC,

- Lei Municipal nº 4.038/2007 – Proíbe o lançamento de Resíduos em terrenos baldios, e
- Decreto Municipal nº 7653/17 – Infrações Ambientais.

14.2.6 Programa de ações e parcerias para implantação de usina de RCC e criação de PEVs para esses resíduos nos bairros do município.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos e de Saneamento Básico, as quais estabelecem diretrizes nacionais pertinentes a seus interesses, tem a preocupação com a eliminação, diminuição e/ou reaproveitamento de resíduos, a fim de minimizar os impactos causados pelo aterramento. Assim, caberá ao município o estabelecimento de regras e gerenciamento de seu Plano Municipal, tendo como um dos objetivos o reaproveitamento de resíduos da construção civil, gerados em seu território.

Com a finalidade de se atender às diretrizes nacionais, estaduais e municipais é importante a implantação de Usina de Processamento e Reaproveitamento de RCC, bem como a criação de pontos de entrega voluntária (PEVS), ou centrais de coleta de RCC para satisfazer a demanda gerada.

Justificativa

É de responsabilidade do Município atender ao previsto na PNRS com relação aos resíduos gerados pela construção civil, viabilizando condições para que esses resíduos sejam reaproveitados e não sejam enviados, erroneamente, para aterro sanitário ou demais destinações incorretas.

A implantação, através de pareceria público-privada, possibilitará a diminuição de gastos à Prefeitura, despendidos com coleta e destinação dos resíduos descartados irregularmente, bem como a comercialização dos agregados e seu aproveitamento em obras públicas ou privadas.

A implantação de pontos de entrega voluntária (PEV's), possibilitará o descarte adequado de tais resíduos para seu encaminhamento e reaproveitamento na Usina de RCC, diminuindo e/ou eliminando os locais viciados.

Objetivos

A implantação do Programa tem como principais objetivos:

- Realizar parcerias para implantação de Usina de RCC;
- Implantar Usina de RCC e atender à Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Minimizar ou eliminar locais viciados ou inadequados de descarte de RCC;
- Diminuir ou eliminar gastos aos cofres públicos com coletas em locais viciados;
- Promover o reaproveitamento dos resíduos a fim de destiná-los a novo uso; e
- Diminuir ou eliminar os RCC's destinados ao Aterro.

Metas

1. Realizar parceria com os mínimos custos aos cofres públicos;

2. Implantar e implementar a Usina nos próximos 12 meses;
3. Diminuir o volume descartado inadequadamente em 30 % no primeiro ano e, gradativamente em 20% a cada ano, num horizonte de 6 anos, até atingir 100% coletado do volume gerado;
4. Criar e implantar PEV's para coleta ou entrega de resíduos nos bairros.

Indicadores

Os indicadores referentes ao programa são:

- Volume de entulho descartado e coletado pela Prefeitura nos últimos anos;
- Volume coletado e transportados pelas empresas de caçambas de entulho;
- Pequenos volumes coletados pela Prefeitura nas residências dos munícipes;
- Volume destinado inadequadamente ao aterro, e
- Custos aos cofres públicos com a coleta de locais viciados

Público-alvo

O Programa será estabelecido para o seguinte público-alvo:

- Munícipe, obra ou empreendimento gerador de RCC; e
- Empresas interessadas no investimento ou implantação de Usina de RCC

Métodos

Os métodos a serem utilizados para implantação do Programa são:

- Realizar parceria para definir responsabilidades, gestão e fiscalização do programa;
- Promover a divulgação e o sistema a ser implantado;
- Definir sistema de coleta, triagem e reaproveitamento de RCC;
- Eliminar os locais viciados, contando com fiscalização constante;
- Promover a conscientização e criar incentivo ao uso do produto do reaproveitamento, e
- Implementar programa de utilização do agregado em obras públicas e/ou de cunho social.

Inter-relação com outros programas.

- Programa para dinamização do sistema municipal de gestão;
- Programa de acompanhamento sistemático da prestação dos serviços e das atividades de limpeza urbana pela população;

- Programa de educação e conscientização ambiental com foco no reaproveitamento, reciclagem e compostagem;
- Programa de aprimoramento da fiscalização para eliminação de descartes irregulares de resíduos RCC e/ou outros materiais, e
- Programa de Implantação e de ações para adequação de prédios públicos municipais sustentáveis;

Atendimento aos requisitos legais

- Lei 12.305/10 – Política Nacional de Resíduos Sólidos, suas diretrizes, objetivos e metas;
- A Lei Estadual nº 997/1996, sobre destinação irregular, inadequada de resíduos, e
- Lei Ordinária 4796/2015 – Política Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos.

Estimativa de custos

Os recursos a serem utilizados neste Programa podem ser divididos como demonstrado na sequência:

- Busca e reunião com a iniciativa privada para realização da parceria – R$ 10.000,00
- Custos com material e divulgação – R$10.000,00;
- Custos com a implantação da Usina de RCC e dos PEV's – R$ 30.000,00;
- Custos com a Gestão do Programa – R$ 5.000,00/mês
- Custos com a cessão de imóvel para instalação da Usina de RCC – a calcular

Etapas de Implantação

1. Realização da parceria, definição de responsabilidade e assinatura dos documentos;
2. Cessão, através de permissão de uso de imóvel para instalação da Usina de RCC;
3. Implantação dos PEV's nos bairros do município;
4. Divulgação da implantação e das ações a serem realizadas;
5. Discussão sobre a destinação do produto final da Usina de RCC;
6. Criação de programa para utilização do produto final da Usina, por obras públicas e/ou privadas;
7. Avaliação e readequação, caso necessário.

Responsável pela execução

Será responsável pela implantação, execução e avaliação o Grupo de Gestão formado por representante da Secretaria de Obras, Diretoria de Meio Ambiente e Setor responsável pela limpeza urbana.

Referências

- Lei nº 12.305/10 – Política Nacional de Resíduos Sólidos, suas diretrizes, objetivos e metas;
- Lei nº 14026/20 – Novo Marco da Política Nacional de Saneamento;
- A Lei Estadual nº 997/1996, sobre destinação de resíduos, e
- Lei Ordinária nº 4796/2015 – Política Municipal de Gestão de Resíduos Sólidos.

14.2.7 Programa de implantação de ações para adequação de prédios públicos municipais sustentáveis

A discussão sobre a exploração de recursos naturais e degradação vem se destacando há décadas, entretanto, nos últimos 20 (vinte) anos governantes, especialistas e ambientalistas tem acirrado o debate sobre a importância da manutenção desses recursos para as gerações futuras.

Sustentabilidade passou a ser o núcleo dessa discussão e a fazer parte cada vez mais do cotidiano. É através de um desenvolvimento sustentavelmente planejado que será possível proteger, preservar e recuperar os recursos naturais e diminuir a degradação do meio ambiente.

O papel do Município é cabal nesse momento e deverá fornecer possibilidades palpáveis com suas ações. O planejamento, ações e atitudes sustentáveis, por parte da municipalidade, irão incentivar e direcionar a população aos objetivos pertinentes.

Ser sustentável requer planejamento e esforço diário, abrangendo desde pequenas ações ou mudança de hábitos às realizações maiores, sendo o município o condutor dessa missão.

Considerando que as mudanças deverão se iniciar internamente, o objetivo desse programa é implantar ações e promover a mudança de comportamento nos prédios públicos, a fim de torná-los mais sustentáveis possível.

Tratar de sustentabilidade é buscar soluções ambientalmente corretas e adequadas; economicamente viáveis; socialmente justa; compreensíveis e aplicáveis.

A Administração Pública deverá planejar e promover ações sustentáveis nos prédios públicos, iniciando pela criação de um conjunto de regras ou orientações para mudança de comportamento interno, tendo esse programa como norteador de todas as mudanças necessárias.

Justificativa

A PNRS requer do município mudanças e adequações para seguir suas diretrizes e atingir as metas e objetivos proposto e, não obstante a isso, é obrigação do Poder Público proteger, preservar e recuperar o meio ambiente, buscando a sustentabilidade tão importante aos recursos naturais.

Assim, promover ações de adequação para prédios públicos mais sustentáveis, buscará o atendimento dessas necessidades.

Objetivos

O objetivo específico do programa de implantação e de ações para adequação de prédios públicos municipais sustentáveis:

- Adequar, num primeiro momento, os prédios públicos à sustentabilidade e, posteriormente, criar condições para uma cidade mais sustentável.

Metas

1. Promover as adequações sustentáveis necessárias aos prédios públicos nos próximos 2 anos;
2. Promover a conscientização de servidores para mudança de hábito, ações e comportamentos sustentáveis, nos primeiros 12 meses;
3. Promover a coleta seletiva, o reuso, reaproveitamento e a utilização de materiais sustentáveis nos prédios públicos, e
4. Implantar programa para compras de produtos produzidos de modo sustentável ou originários de reaproveitamento ou reciclagem.

Indicadores

Os principais indicadores a serem utilizados para avaliação do Programa proposto são:

- Diretivas Município Verde Azul e classificação do município no ranking;
- Volume de materiais recicláveis descartados nos prédios públicos municipais;
- Volume de compras de materiais para uso diário, passíveis de serem substituídos para produtos sustentáveis, e
- Valores gastos com consumo energia elétrica e água.

Público-alvo

O público-alvo, inicialmente, será composto pelos servidores dos prédios públicos e, posteriormente, os usuários do sistema administrativo, fornecedores e colaboradores.

Métodos

Primeiramente será realizado planejamento do programa para conscientização dos servidores e usuários e, concomitantemente, as adequações necessárias nas estruturas físicas, ambos voltados para uma prefeitura mais sustentável.

A implementação do programa possibilitará condições às práticas sustentáveis nos prédios da administração pública.

O programa deverá contar com as seguintes atividades:

- Elaboração de plano para conscientização dos servidores;
- Elaboração de plano para adequação das estruturas físicas, necessárias ao desenvolvimento de ações sustentáveis nos prédios públicos;
- Implementação de diretrizes internas para viabilizar compras de materiais reciclados e de empresas ambientalmente sustentáveis, e
- Coleta e aproveitamento de materiais descartados nos prédios públicos, passíveis de reciclagem e sua destinação adequada.

Inter-relação com outros programas

O programa proposto terá inter-relação com os seguintes programas:

- Programa para dinamização do sistema municipal de gestão
- Programa de educação e conscientização ambiental com foco no reaproveitamento, reciclagem e compostagem;
- Programa de estabelecimento de articulações setoriais para aumentar reciclagem de resíduos passíveis da logística reversa, e
- Programa de conscientização, divulgação e aprimoramento da compostagem.

Atendimento a requisitos legais

O Programa proposto vem de encontro com o atendimento à Lei Federal nº 12.305/2010, que estabelece a necessidade de planejamento da gestão de resíduos com foco na sustentabilidade.

Já o Estatuto das Cidades, ao tratar do uso social da terra, estabelece que são três os pilares da sustentabilidade: o social, o ambiental e o econômico a empregar na ocupação da cidade.

Estimativa dos custos

Apresenta-se, a seguir, uma estimativa dos custos deste programa:

- Plano para conscientização de servidores e material impresso: R$ 5.000,00,
- Disponibilização de recipientes e equipamentos para coleta seletiva nos prédios públicos: R$ 30.000,00, e
- Adequação e manutenção das estruturas físicas necessárias: Calcular cada caso

Cronograma físico de implantação - alternativa companhia estadual

O cronograma físico de implantação do Programa pretendido pode ser visualizado a seguir.

Tabela 14-34 – Cronograma físico de implementação.

Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8
Elaboração de plano de conscientização								
Elaboração de plano de adequação nos prédios públicos								
Instalação de recipientes e equipamentos								
Programa para compras de produtos sustentáveis								

Responsável pela execução

O responsável pela execução deve ser o Grupo composto pelo Gabinete do Prefeito, Secretaria de Obras e Secretaria de Meio Ambiente, envolvendo servidores dos prédios públicos.

Referências

- Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS),
- Estatuto das Cidades, e
- Metas de sustentabilidade do Programa Cidades Sustentáveis (indicadores e referências).

14.2.8 Programa de estabelecimento de articulações setoriais para aumentar reciclagem de resíduos passíveis da logística reversa

Este programa define planejamento e procedimentos para viabilizar maior recebimento e destinação de resíduos passíveis de logística reversa, assim previstos na PNRS.

Tem-se como princípio de que alguns destes resíduos já possuem coleta e destinação adequada, já que a PNRS prevê a responsabilidade dos produtores, distribuidores e vendedores na coleta e destinação dos resíduos de seus produtos. Pilhas, baterias, lâmpadas, recipientes de óleo lubrificante contam com diversos pontos de entrega voluntária e coleta em vários comércios da cidade e nos prédios públicos. Eletroeletrônicos são recolhidos por sucateiros devido ao valor agregado ou são coletados e encaminhados à cooperativa local. Os pneus inservíveis, atualmente, são coletados ou entregues voluntariamente ao Ecoponto de Pneus, localizado à Rodovia Pres. Tancredo A. Neves, altura km 30 – Vila Rosina.

Justificativa

A Lei Federal nº 12.305/2010 (PNRS) determina a responsabilidade de fabricantes, distribuidores e comerciantes de destinarem adequadamente tais resíduos sendo necessário, desta forma, que esses retornem ao fabricante. Ao Município caberá viabilizar a implementação de procedimentos adequados e

produtivos, através de parcerias público-privadas ou com entidades representativas, para contribuir com o processo de logística reversa, ressaltando-se que a obrigatoriedade é permanece sendo do produtor.

O Município deverá disponibilizar pontos de coleta para os resíduos coletados ou entregues voluntariamente. Poderá, ainda, viabilizar a implantação de central para concentração de tais resíduos coletados dentro de seu limite territorial, bem como viabilizar incentivos e parceria com os sucateiros e "ferros velhos" existentes para atuarem como pontos de entrega voluntária.

O programa de fomento à logística reversa, já implantado nos órgãos públicos municipais, deverá ser readequado e ajustado para ser mais eficiente.

Objetivos

- Estabelecer acordos setoriais com o setor produtivo, distribuidores ou comerciantes para coleta e destinação responsável, bem como da destinação dos resíduos coletados pela Prefeitura, havendo contrapartida ou compensação pelos custos dispendidos nesse processo;
- Estabelecer em conjunto com sucateiros, distribuidores e comerciantes programa para aumentar a coleta e a recuperação de resíduos passiveis de logística reversa, e
- Implantar em parceiras com os responsáveis pelo retorno dos resíduos de logística reversa ao fabricante, pontos de coleta ou entrega voluntária.

Metas

As principais metas associadas a este Programa são:

- Aumentar a coleta dos resíduos passíveis de logística reversa por sucateiros, distribuidores e comerciantes, com previsão de aumento de 10% a cada ano do volume coletado para um horizonte de 6 anos e, após esse período, 20% para os próximos 2 anos, para atingir 100% de volume coletado;
- Estabelecer parceria com a iniciativa privada (sucateiros, distribuidores e comércio), para coleta bairro a bairro de resíduos eletroeletrônicos, e
- Promover a implantação de pontos de coleta e entrega voluntária e a divulgação desse serviço.

Indicadores

Como indicadores serão utilizados:

- Volume atualmente coletado por mês, de cada tipologia de resíduo nos pontos de coleta e entrega voluntária (eletroeletrônicos, óleo comestível, lâmpadas, pilhas e baterias);
- Volume coletado por mês ou entregue no Ecoponto de pneus inservíveis;
- Volume de litros/mês coletado de óleo comestível usado;
- Volume de óleo lubrificante usado coletado/mês pelo comércio respectivo;

- Volume coletado/mês dos resíduos acima pelos sucateiros e ferro velho;
- Volume total/mês dos resíduos de logística reversa destinados adequadamente.

Público-alvo

No que tange ao público-alvo do Programa, tem-se:

- Munícipes;
- Entidades representativas dos setores produtivos envolvidos;
- Sucateiros, e
- Membros do Grupo de Gestão responsável pela gestão da limpeza urbana do município de Caieiras.

Métodos

A implantação do programa deve passar pelas seguintes etapas:

1. Estabelecimento dos acordos setoriais com as entidades representativas dos produtores, ou com produtores, distribuidores e comerciantes;
2. Implantação e planejamento com os fabricantes, distribuidores, comerciantes e sucateiros para viabilizar a coleta bairro a bairro de resíduos eletroeletrônicos;
3. Implantação de novos pontos de coleta de lâmpadas e sua divulgação;
4. Divulgação do programa e das ações implementadas no programa de educação ambiental para reciclagem;
5. Divulgação do programa e das ações para conscientização do público em geral, e
6. Avaliação e readequação do programa.

Inter-relação com outros programas

- Programa para dinamização do sistema municipal de gestão;
- Programa de acompanhamento sistemático da prestação dos serviços e das atividades de limpeza urbana pela população;
- Programa para reorganizar e implementar trabalho local, de cunho social, órgãos públicos, iniciativa privada, recicladores/sucateiros, catadores para gestão e dinamização da cooperativa e dos PEVs existentes;
- Programa de educação e conscientização ambiental com foco no reaproveitamento, reciclagem e compostagem, e
- Programa de Implantação e de ações para adequação de prédios públicos municipais sustentáveis.

Atendimento a requisitos legais

O estabelecimento do programa atende ao determinado na Lei Federal nº 12.305/2010 (PNRS), que estabelece a obrigatoriedade de programas ou processos para implantação e implementação de logística reversa para alguns resíduos, a princípio sob responsabilidade do fabricante, distribuidor e comerciante.

Estimativa dos custos de implantação e manutenção

Os recursos a serem utilizados neste programa envolvem basicamente custos de pessoal. Estima-se por volta de R$ 50.000,00 no primeiro ano e R$25.000,00 nos anos subsequentes.

Cronograma Físico de readequação

O cronograma físico do Programa é apresentado a seguir.

Tabela 14-35 – Cronograma Físico.

Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14
Concepção e projeto														
Discussão com sucateiros, fabricantes, distribuidores e comerciantes														
Estabelecimento da sistemática de coleta e destinação														
Divulgação do programa e ações para conscientização														
Implantação de novos pontos de coleta														
Implementação de coleta bairro a bairro														

Responsável pela execução / implantação

O responsável pela implementação deverá ser o Grupo de Gestão também responsável pela gestão da limpeza urbana na cidade, em conjunto com a Diretoria de Meio Ambiente.

14.2.9 Programa de conscientização, divulgação e aprimoramento da compostagem

Este programa deverá ser dividido em 2 fases, sendo a primeira composta por trabalho de planejado de conscientização e divulgação e segunda, com uma maior amplitude, de aprimoramento e realização da compostagem.

Ressalta-se que a conscientização visa atingir toda a população sobre a possibilidade e importância da compostagem, a qual pode ser doméstica, reaproveitando resíduos que seriam destinados ao aterro e até mesmo comunitária, beneficiando moradores da mesma rua, bairro ou condomínio, reaproveitando, além de resíduos domésticos, os resíduos de poda e capinação. O resultado desse trabalho poderá ser utilizado como composto orgânico para hortas e jardins.

Destaca-se que os resíduos de corte, poda e capinagem já vem sendo utilizado no Viveiro Municipal para compostagem, sendo o resultado utilizado nas áreas públicas da cidade. Atualmente, o viveiro conta com um picador/triturador de galhos, para facilitar a decomposição dos resíduos durante o tempo de compostagem, evitando e diminuindo, substancialmente, o volume destinado ao aterro, promovendo seu reaproveitamento.

O objetivo é aumentar a quantidade do volume triturado, bem como a compostagem realizada com esses resíduos, a fim de aproveitá-los não somente nas áreas públicas, mas também atender à solicitação dos munícipes.

É necessário aprimorar o sistema já realizado no viveiro e criar condições voltadas para conscientização da população. O trabalho de conscientização deverá atingir toda a população e será realizado de diversas formas, desde panfletagem, até palestras e utilização das redes sociais. Este deverá, ainda, ser constituinte do programa de educação ambiental realizado nas escolas municipais

Justificativa

A necessidade de diminuição do volume de resíduos a serem destinados ao aterramento, leva à reflexão sobre a importância da separação dos resíduos, a partir do resíduo doméstico.

Resíduos recicláveis, resíduos de logística reversa e resíduos orgânicos devem ser separados e acondicionados de modo a terem descarte adequado. Parte dos resíduos orgânicos, ainda poderá ser reaproveitada para compostagem doméstica. Algumas cascas de fruta, pó de café, casca de ovos, dentre outros, servirão de composto pra hortas e jardins caseiros. Em uma escala maior, o município de Caieiras poderá realizar o processo de compostagem gerando benefícios ao meio ambiente, à saúde e aos cofres públicos.

Objetivos

São objetivos do Programa proposto:

- Conscientizar a população de que esta poderá fazer parte desse processo de reconstrução e aprimoramento, reaproveitando seus resíduos em benefício à saúde e meio ambiente, e
- Fazer com que o processo realizado no Viveiro Municipal, seja aprimorado e possa atingir melhores resultados com uma produção que poderá atender à solicitação dos munícipes.

Metas

São metas do Programa proposto:

1. Conscientizar 80% da população, nos próximos 2 anos;
2. Atingir, num horizonte de 6 anos, a realização de compostagem doméstica em 25% das residências do município, e
3. Atingir, no mesmo horizonte, 80% de resíduos triturados e compostados no Viveiro Municipal.

Indicadores

Como indicadores, tem-se:

- Volume de resíduos domésticos, não separados, destinados ao aterro sanitário;
- Número de residências que realizam reaproveitamento de resíduos para compostagem;
- Grande volume de resíduos de poda e capinagem gerado pelo município, e
- Pouco aproveitamento desse tipo de resíduos para compostagem.

Público-alvo

O público-alvo abrangido pelo programa é:

- População municipal, e
- Funcionários da prefeitura, principalmente parques e jardins e viveiro municipal

Métodos

- Conscientização através de contato indireto (propaganda) ou direto (educação ambiental, palestras, seminários, dentre outros);
- Conscientização de funcionários, através de palestras, cursos, oficinas, dentre outros, e
- Divulgação do trabalho realizado e da disponibilização de compostagem orgânica.

Inter-relação com outros Programas

Os demais programas que apresentam inter-relação com o Programa proposto são:

- Programa para dinamização do sistema municipal de gestão;
- Programa de educação e conscientização ambiental com foco no reaproveitamento, reciclagem e compostagem, e
- Programa de Implantação e de ações para adequação de prédios públicos municipais sustentáveis.

Atendimento a requisitos legais

- Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)
- Lei Municipal nº 4.796/2015 - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)

Estimativa dos Custos de implantação e manutenção

O valor estimado com impressão, divulgação e trabalho de conscientização é da ordem de R$ 10.000,00/mês.

Quanto ao valor com o trabalho de compostagem no Viveiro Municipal, somente com manutenção de maquinário, este será calculado conforme necessidade.

Referências

- Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS);
- Decreto estadual nº 54.645/2009 – Regulamenta a Política Estadual de Resíduos Sólidos;
- Lei Municipal nº 4.796/2015 - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS);
- A Lei Estadual nº 997/1996, sobre destinação de resíduos;
- Estatuto das Cidades, e
- Metas de sustentabilidade do Programa Cidades Sustentáveis (indicadores e referências).

14.3 Programas de Limpeza Urbana

14.3.1 Programa de melhoria contínua na gestão e prestação de serviços de limpeza urbana, voltado para máxima eficiência

Visando a melhoria na prestação dos serviços de limpeza urbana, este programa tem enfoque no aperfeiçoamento da gestão de tipo de prestação, para que a curto e médio prazo se obtenha a eficiência máxima. A gestão, a cargo da Secretaria de Obras com apoio da Diretoria de Meio Ambiente, deverá planejar, aprimorar e implementar a execução dos serviços, quer seja por servidores público ou por empresa contratada. O planejamento contará com capacitação técnica e cursos de aperfeiçoamento, voltados a cada tipo de prestação, cabendo ao grupo gestor sua avaliação, fiscalização e auditoria, se for o caso.

Como já observado anteriormente, neste plano, a coleta e destinação dos resíduos domésticos e de limpeza urbana estão sob a responsabilidade da DILIX/ Essencis, devido ao regramento municipal.

Assim resta à Prefeitura Municipal buscar aprimoramento para excelência da gestão e da prestação do serviço fornecido aos munícipes. O programa, dentro da prestação e execução do serviço de limpeza urbana, deve observar ainda o contido na Política Nacional, sobre reaproveitamento, através da

reciclagem, logística reversa e compostagem, para poder fechar o círculo, dando integral cumprimento aos ditames legais.

No planejamento deverá ficar definido o que será necessário para melhoria da gestão e da prestação do serviço. De início a qualidade do serviço prestado e o desempenho atual das equipes executoras devem ser cuidadosamente avaliados, por meio de medições, quantificações e resultados. A partir de então, a prestação do serviço deve ser separada por tipos ou rotinas e planos individualizados devem ser elaborados e implementados para facilitar a análise, controle e fiscalização. Plano de varrição, Plano de limpeza de galerias e bocas de lobo, plano de corte e poda de árvores, plano de capinação, plano de operação cata treco e entulho, plano de limpeza de feiras e eventos, plano de resíduos da saúde, plano de descarte e destinação adequada etc.

Observamos que a coleta de resíduos domésticos já conta com planejamento da prestadora de serviço.

Para melhor planejamento e divisão de responsabilidade e por não ter sido definido anteriormente, é necessário e importante a definição de pequeno, médio e grande gerador, bem como o volume que restará a cargo da coleta realizada pela administração pública. A partir dessa definição, se faz coerente exigir plano de gestão de resíduos sólidos dos grandes geradores, para que o Município tenha controle do volume de resíduos gerados e sua destinação.

Este programa de melhoria deverá promover estudos para implantação do Cadastro Municipal de Resíduos Sólidos, destinado ao controle e fiscalização de geradores, transportadores e empresas de manejo de resíduos sólidos, principalmente RCC.

O planejamento e ações deverão contemplar todos os tipos de resíduos gerados no município e que implica na prestação de serviço de limpeza urbana

A melhoria deve ser contínua em busca da máxima eficiência e passível de correções e adaptações, quando necessárias. É possível uma execução eficiente e um serviço de qualidade.

Justificativa

Tanto a gestão quanto a execução do serviço demandam planejamento e organização para se tornarem cada vez mais eficiente e de qualidade. A proposta do programa é que essa busca por excelência seja contínua, a partir de melhor estruturação de todo o sistema implantado. A análise dos índices atuais e a projeção de objetivos e metas, facilitarão a avaliação de desempenho. Todos os tipos de serviço, inclusive a coleta gratuita deve ser de qualidade para atender aos anseios da comunidade.

Objetivos

São objetivos do Programa proposto:

- Elaborar planejamento em todos os setores de prestação de serviço de limpeza urbana;
- Promover a reorganização e capacitação dos executores;
- Criar ferramentas ou instrumentos para analisar, avaliar, fiscalizar e auditar os serviços prestados, e

- Buscar eficiência na execução, para atingir melhor nível de qualidade na prestação do serviço.

Metas

São metas do Programa proposto:

1. Analisar a atual situação da prestação do serviço – eficiência e qualidade;
2. Aprimorar e melhorar a eficiência da execução do serviço prestado, num prazo de 18 meses;
3. Elaborar todos os planos necessários à prestação do serviço de limpeza urbana;
4. Planejar e implementar a limpeza de galerias e bocas de lobo, visando a eliminação ou diminuição de alagamentos e enchentes;
5. Aprimorar sistema de controle e fiscalização dos serviços prestados;
6. Definir, por volume gerado, pequeno, médio e grande geradores;
7. Implantar sistema de divulgação e conscientização da população sobre geração de resíduos, e
8. Promover regularmente a análise, avaliação e divulgação dos índices de satisfação da população, sobre os serviços de limpeza urbana.

Indicadores

Como indicadores, tem-se:

- Custo da coleta de resíduos urbanos economizado pela Administração Pública;
- Volume de resíduos urbanos coletados e destinados ao aterro sanitário/dia;
- Volume de reclamações de munícipes/ano, sobre a prestação do serviço;
- Dias de realização e tempo estimado de coleta bairro a bairro;
- Porcentagem de material coletado e reaproveitado em forma de reciclagem;
- Tempo para realização do serviço de varrição e eficiência na sua execução;
- Índice de satisfação da população com a dos Serviços de Varrição;
- Volume de material resultante da capinação (m^2 por trabalhador);
- Volume de material aproveitável encaminhados à triagem;
- Volume de material/rejeito encaminhado ao aterro;
- Preço do material passível de reciclagem, e
- Custo mensal para Administração Pública do serviço de limpeza urbana.

Público-alvo

O público-alvo abrangido pelo programa é:

- Servidores públicos municipais, trabalhadores de empresas contratadas dos serviços de limpeza urbana do município;
- Secretarias Municipais e demais servidores, e
- Toda população municipal.

Métodos

A dinâmica do programa de melhoria contínua deve passar pelas etapas abaixo:

- Análise e avaliação da eficiência de execução e da qualidade do serviço prestado;
- Elaboração de planos individualizados a cada tipo de execução ou serviço;
- Capacitação de servidores públicos e de trabalhadores terceirizados ligados à prestação de serviço de limpeza urbana;
- Análise, avaliação e fiscalização pós execução dos planos, e
- Acompanhamento dos índices de avaliação para satisfação da população com relação ao serviço prestado.

Inter-relação com outros Programas

Os demais programas que apresentam inter-relação com o Programa proposto são:

- Programa para dinamização do sistema municipal de gestão;
- Programa de acompanhamento sistemático da prestação dos serviços e das atividades de limpeza urbana pela população;
- Programa de educação e conscientização ambiental com foco no reaproveitamento, reciclagem e compostagem;
- Programa de aprimoramento da fiscalização para eliminação de descartes irregulares de resíduos RCC e/ou outros materiais;
- Programa de ações e parcerias para implantação de usina de RCC e criação de PEVs para esses resíduos nos bairros do município;
- Programa de estabelecimento de articulações setoriais para aumentar reciclagem de resíduos passíveis da logística reversa, e
- Programa de conscientização, divulgação e aprimoramento da compostagem.

Atendimento a requisitos legais

- Lei Federal nº 11.445/07 sobre Planos de Saneamento e estruturação dos serviços;
- Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS);
- Decreto estadual nº 54.645/2009 – Regulamenta a Política Estadual de Resíduos Sólidos;
- Lei Municipal 4796/2015 - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS);
- A Lei Estadual nº 997/1996, sobre destinação de resíduos;
- Estatuto das Cidades, e
- Metas de sustentabilidade do Programa Cidades Sustentáveis (indicadores e referências).

Estimativa dos Custos de implementação e manutenção

Apresenta-se, a seguir, uma estimativa dos custos deste programa:

- Custo estimado com coleta e destinação de resíduos domésticos e de limpeza urbana – R$ 0,00;
- Custo estimado para readequação do programa anteriormente implantado - R$ 100.000,00;
- Custo estimado para capacitação de funcionários - R$ 50.000,00;
- Custo estimado para avaliação e auditoria R$ - 35.000,00/semestre, e
- Custo estimado para impressão de material e outras divulgações – R$ 10.000,00/mês.

Cronograma Físico do programa

O cronograma físico do Programa é apresentado a seguir.

Tabela 14-36 – Cronograma Físico.

Atividades	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Análise e avaliação de eficiência e qualidade												
Elaboração de planos individualizados												
Capacitação de funcionários												
Análise, avaliação e fiscalização												
Acompanhamento dos índices de satisfação												

Responsável pela Execução / Implementação

O responsável pela implementação deve ser o Sistema de Gestão composto pela Secretaria de Obras, Setor de Limpeza Urbana e Prestadora do serviço.

Referências

- Lei Federal nº 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS);
- Lei Federal nº 11.445/2007 – Lei de Saneamento Básico;
- Lei Municipal 4796/2015 - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS);
- Lei Estadual nº 997/1996, sobre destinação de resíduos, e
- Estatuto das Cidades;

14.3.2 Programa de Capacitação para ações de emergência

Esse programa requer a capacitação dos executores das ações ligadas ao Plano de Ação de Emergência (PAE), previsto no plano anterior de gestão de resíduos sólidos. Plano extremamente importante para definir as tarefas e ações para situações críticas emergenciais, relacionadas à limpeza urbana municipal, as quais requerem imediata providência do órgão público.

Vale lembrar que são eventos ou situações que fogem da rotina, e por sua imprevisibilidade, necessitam de ações emergenciais, a fim de solucionar ou remediar o problema. Como exemplos: alagamentos e enchentes, desmoronamentos, grandes acidentes, greves etc.

Através de um planejamento sério, é possível implementar um programa de capacitação para pessoas (funcionários, colaboradores, prestadores de serviço etc.), visando ações emergenciais para possibilitar a equação do problema. Os envolvidos estarão preparados para essas situações, dando pronta resposta à necessidade de promover a limpeza urbana pertinente ao evento.

Justificativa

Dar cumprimento ao estabelecido na Lei Federal nº 11.445/2007 sobre a necessidade de cada município elaborar e implementar um Plano de Ação de Emergência (PAE) a fim de manter o sistema de limpeza urbana em funcionamento durante situações críticas emergenciais. Cabe ao município estruturar e operar o PAE, conforme as normas vigentes.

Objetivos

São objetivos do Programa proposto:

- Implementar e gerir o Plano de Ação de Emergência na área de Limpeza Urbana, através da capacitação dos agentes envolvidos.

Metas

São metas do Programa proposto:

1. Elaborar o plano de ação e definir os envolvidos;
2. Promover a capacitação dos envolvidos para situações emergenciais de limpeza urbana, e
3. Executar simulados em emergências em limpeza pública.

Indicadores

Como indicadores, tem-se:

- Possibilidade de ocorrência de situações críticas;
- Necessidade de capacitação técnica para ações emergenciais em limpeza pública;
- Análise e avaliação de eventos ocorridos e necessidade do plano e da eficiência de execução.

Público-alvo

O público-alvo abrangido pelo programa é:

- Servidores, colaboradores, funcionários das empresas contratadas, envolvidos na limpeza urbana.

Métodos

A dinâmica do programa de melhoria contínua deve passar pelas etapas abaixo:

- Elaboração do PAE e planejamento do programa de capacitação;
- Definição de eventos e situações críticas a serem abordadas;

- Capacitação dos envolvidos;
- Simulação de situações emergenciais aos capacitados;
- Detalhamento do Plano esquematizado no item Plano de Emergência deste Plano; e
- Análise e avaliação do programa de capacitação.

Inter-relação com outros Programas

Os demais programas que apresentam inter-relação com o Programa proposto são:

- Programa para dinamização do sistema municipal de gestão;
- Programa de acompanhamento sistemático da prestação dos serviços e das atividades de limpeza urbana pela população; e
- Programa de educação e conscientização ambiental com foco no reaproveitamento, reciclagem e compostagem.

Atendimento a requisitos legais

- Previsão da Lei Federal nº 11.445/2007 sobre Plano de Saneamento e estruturação dos serviços;
- Lei Municipal 4796/2015 - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS); e
- Estatuto das Cidades.

Estimativa dos Custos de implementação e manutenção da capacitação

Apresenta-se, a seguir, uma estimativa dos custos deste programa:

- Custo estimado para elaboração do PAE – R$ 70.000,00;
- Custo estimado para capacitação de agentes, parte teórica – R$ 20.000,00;
- Custo estimado para realização dos simulados – a calcular; e
- Custo estimado para análise e avaliação do programa – R$ 0,00.

Observação: Os custos poderão ser cobertos pela empresa responsável pela limpeza urbana municipal.