

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS



MUNICÍPIO DE
CAJAMAR - SP





APRESENTAÇÃO

O Plano municipal de gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos do município de Cajamar - SP é um documento complementar ao Plano Municipal de Saneamento Básico de Cajamar que instituiu metas, diretrizes e estratégias para a Gestão dos Resíduos Sólidos, desenvolvido em conformidade com a Lei Federal nº 11.445/07, que estabelece a Política Nacional de Saneamento Básico e com a Lei Federal 12.305/10 que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

O Plano é, portanto, parte integrante do processo de gestão dos resíduos sólidos e aprimora as ações estabelecidas no Plano Municipal de Saneamento, estabelecendo novas metas para a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final adequada dos rejeitos.

Para isso foram dimensionados procedimentos e estruturas necessárias, programas de sensibilização comunitária e atividades de monitoramento, visando a concretização das metas definidas.

A primeira parte oferece um Diagnóstico do atual sistema de gestão dos resíduos cuja gestão está sob a responsabilidade do poder público, bem como um panorama da quantidade e qualidade dos resíduos sólidos gerados no território.

A segunda parte consiste no Plano de Gestão Integrada, que determina metas e procedimentos operacionais de coleta, disposição, triagem, comercialização, monitoramento e sensibilização da comunidade. Também oferece os custos necessários e os prazos para a implantação do sistema e um plano de integração dos catadores de materiais recicláveis, atuantes no município, ao sistema planejado.

A metodologia adotada para o seu desenvolvimento esteve apoiada essencialmente no processo participativo, na tomada de decisões coletivas e na sistematização contínua dos resultados dos processos.

Os trabalhos foram estruturados por fases. Na primeira fase foi organizada uma comissão de desenvolvimento, coordenada pela Diretoria de

Planejamento e Meio Ambiente da Prefeitura Municipal e composta por técnicos das Diretorias de Serviços, Educação, Ação e Cidadania e da própria Diretoria de Planejamento e Meio Ambiente. Também houve apoio técnico das entidades da sociedade civil Mata Nativa e do Instituto de Projetos e Pesquisas Socioambientais - IPE-SA, através do projeto de relacionamento com as comunidades do entorno da empresa Natura Cosméticos S/A.

Nessa etapa, o plano é repassado à consulta pública com o objetivo de colher sugestões e contribuições, tanto de setores especializados (prestadores privados de serviços, instituições acadêmicas, empresas privadas que atuam na área, etc), setor público e da sociedade em geral, sobre as diretrizes, estratégias e metas apresentadas, como também identificação de propostas de programas que irão orientar a política de resíduos sólidos no município.

Na próxima e última etapa seguirá para audiência pública para complementos e validação.

O horizonte de tempo considerado para este Plano foi de 20 (vinte) anos, com sua revisão a cada 04 (quatro) anos, sendo sua primeira revisão em 2020.

Cajamar, novembro de 2014





FICHA TÉCNICA

Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Cajamar - SP

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAJAMAR

Saulo Anderson Rodrigues - Prefeito

DIRETORIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

Irineu Lameira Belchior

DIRETORIA MUNICIPAL DE SERVIÇOS PÚBLICOS

Eder da Silva Domingues

COMISSÃO ESPECIAL DE ELABORAÇÃO E ESTRUTURAÇÃO

Diretoria Municipal de Meio Ambiente: Paula Mielke

Diretoria Municipal de Serviços Públicos: Daniel Alexandre Gonzales Gomes

Diretoria Municipal de Educação: Cristiane de Oliveira Moura Almeida

Diretoria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Urbano: Rogério Splendore

Diretoria Municipal de Obras: Marcel Alves de Souza

Diretoria Municipal de Habitação: Tais Letícia de Souza Santos

Diretoria Municipal de Cidadania: Raquel Henrique da Silva

Diretoria Municipal de Desenvolvimento Social: Elisângela Albano

Diretoria Municipal de Saúde: Maria de Fátima C.C. Spinoza

Gabinete do Prefeito: Viviane Stambone Domingos Silva

Coordenadoria Geral de Fiscalização: Gisele Serenine Freitas da Silva

Servidores participantes:

José Renato Ferreira

Helen Joyce do Prado Kiss

Rodrigo Shimizu

Silvia Oliveira

EQUIPE TÉCNICA

Instituto de Projetos e Pesquisas

Socioambientais - IPESA

Coordenação Geral: Luciana Lopes

Assistente de coordenação: Augusto Jackie do Nascimento Lopes Vieira

Estagiário: Wanderson Luis de Paula Mata Nativa

Coordenador Geral: Mariluce Varalda

Coordenador de campo: Atílio Viviani Neto

Assistente de coordenação: Gustavo Meyer

Estagiários: Evelyn Assis, Livia Lopes, Ana Fátima M. Scricco, e Elisabeth Ap. Rossi Gervilla
Associação dos catadores de materiais recicláveis da Vila Esperança - AVEWARE

Clarice Pereira Amorim e Isabel Ferreira

Natura Cosméticos

Luara Maranhão

Paula Contim

Renata Puchala

Isabel Ferreira

Denise Alves

Bruno Bidóia

Gabriela Fleury

Revisão: Fabiana Mirella Garbosa

Projeto gráfico/Editoração eletrônica: Estudio Dupla Ideia Design

Mapas: Augusto J. do N. L. Vieira e Departamento de Geoprocessamento da Prefeitura de Cajamar

Fotos: Equipe Técnica e Shutterstock

DIAGNÓSTICO DA GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DE CAJAMAR

PARTE 1



MUNICÍPIO DE
CAJAMAR – SP





SUMÁRIO

PARTE 1 - DIAGNÓSTICO

Capítulo I - Aspectos gerais

1.1 Histórico e localização	08
1.2 Aspectos físicos e bióticos	14
1.3 Aspectos socioeconômicos	21
1.4 Marco Legal Municipal	25
1.4.1. Legislação Federal	25
1.4.2. Legislação Estadual	25
1.4.3. Legislação Municipal	26

Capítulo II - Situação dos resíduos sólidos de responsabilidade do poder público

2.1 Geração total e caracterização	28
2.2 Sistemas de operação	37
2.2.1 Resíduos domiciliares	37
2.2.2 Resíduos de limpeza de áreas públicas	42
2.2.3 Resíduos provenientes das atividades de capina e roçada	43
2.2.4 Resíduos provenientes de limpeza de feiras livres	45
2.2.5 Resíduos de limpeza de bocas de lobo	47
2.2.6 Resíduos de coleta e destinação dos resíduos de saúde	48
2.2.7 Resíduos volumosos (cata treco)	50
2.3 Destinação final	52
2.4 Custos	53
2.5 Resíduos sólidos dos estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços	54
2.6 Quantidade e perfil social dos catadores de materiais recicláveis	55
2.7 Avaliação do mercado de recicláveis e mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos	60

LISTA DE MAPAS

Mapa 01: Localização do município de Cajamar na região metropolitana de São Paulo - RMSP07	
Mapa 02: Divisão distrital do município de Cajamar	10

Mapa 03: Localização do distrito Sede	11
Mapa 04: Localização do distrito de Jordanésia	12
Mapa 05: Localização do distrito de Polvilho	13
Mapa 06: Esboço geomorfológico do município de Cajamar	15
Mapa 07: Declividade do município de Cajamar	16
Mapa 08: Macrozoneamento ambiental do município de Cajamar	20
Mapa 09: Densidade demográfica do município de Cajamar	22
Mapa 10: Distribuição de renda per capita do município de Cajamar	24
Mapa 11: Setores definidos para o estudo de gravimetria	31
Mapa 12: Geração de resíduos sólidos domiciliares do município de Cajamar	36
Mapa 13: Resíduos sólidos domiciliares - Sistema de Coleta de Cajamar	41
Mapa 14: Municípios integrantes do UGRHI 6 - Alto Tietê	52
Mapa 15: Geração de materiais recicláveis domiciliares do município de Cajamar	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: Stakeholders presentes no distrito Sede	11
Tabela 02: Stakeholders presentes no distrito de Jordanésia	12
Tabela 03: Stakeholders presentes no distrito de Polvilho	13
Tabela 04: Dados mensais pluviométricos e termométricos de Cajamar	18
Tabela 05: Dados da economia do município de Cajamar	23
Tabela 06: Responsáveis pela coleta e destinação por tipos de resíduos do município de Cajamar	28
Tabela 07: Dados oficiais de geração e prospectados, por tipo de resíduo	29
Tabela 08: Estudo gravimétrico por faixa de renda	30

Tabela 09: Composição dos resíduos recicláveis em grandes grupos de matérias-primas	35
Tabela 10: Prospecção da produção de resíduos sólidos domiciliares	35
Tabela 11: Atendimento da coleta domiciliar no município de Cajamar	38
Tabela 12: Localização e condição de armazenamento em caçambas	39
Tabela 13: Custos dos serviços de coleta mês de referência: junho/2014	53
Tabela 14: Origem da fonte de renda dos catadores entrevistados	57
Tabela 15: Percentagem de catadores com carrinho próprio de coleta	58
Tabela 16: Participação de familiares nas atividades de catação	59
Tabela 17: Número de catadores que conhecem o sistema cooperativo	59
Tabela 18: Localização dos estabelecimentos de compra e venda de materiais recicláveis em Cajamar	60
Tabela 19: Potencial de renda dos principais materiais secos presentes nos resíduos domiciliares de Cajamar	61
Tabela 20: Potencial de geração de receita com a compostagem	63

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Imagens de vegetação e reflorestamento do município de Cajamar	17
Figura 02: Diferentes usos do solo do município de Cajamar	19
Figura 03: Gráfico de distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade do município de Cajamar	21
Figura 04: Gráfico da população rural e urbana do município de Cajamar	21
Figura 05: Organograma dos serviços de gerenciamento dos resíduos sólidos de responsabilidade do poder público	27
Figura 06: Gráfico de geração dos resíduos sólidos domiciliares: toneladas/ano	30
Figura 07: Gráfico da composição dos resíduos sólidos urbanos de Cajamar/SP: população de baixa renda	32
Figura 08: Gráfico da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de Cajamar/SP: população de média renda	32
Figura 09: Gráfico da composição	

dos resíduos sólidos urbanos de Cajamar/SP: população de alta renda	33
Figura 10: Fráfico da composição gravimétrica de resíduos do município de Cajamar	33
Figura 11: Gráfico da composição dos resíduos sólidos urbanos no Brasil	34
Figura 12: Gráfico de atuação dos catadores de materiais recicláveis	56
Figura 13: Gráfico de periodicidade de trabalho dos catadores de materiais recicláveis	56
Figura 14: Local de armazenamento dos materiais coletados pelos catadores	57

LISTA DE FOTOS

Foto 01: Imagens do armazenamento correto e incorreto dos resíduos domiciliares pelos moradores	37
Foto 02: Imagens de caçambas	40
Foto 03: Funcionária da equipe de varrição, carrinho da coleta (com o detalhe para o saco amarelo com materiais separados dos resíduos) e detalhe do material recolhido	42
Foto 04: Equipe de varrição da empresa Tejofran, em uma das ruas do distrito de Polvilho	43
Foto 05: Operação do serviço de poda em praças	43
Foto 06: Operação do serviço de poda em rodovias e áreas rurais	44
Foto 07: Caminhão de coleta dos resíduos de podas	44
Foto 08: Varrição na feira livre do distrito de Jordanésia	45
Foto 09: Lavagem de via após o fim da feira do distrito de Jordanésia	46
Foto 10: Coleta dos resíduos na feira de Polvilho e detalhe da composição dos resíduos gerados	46
Foto 11: Caminhão de sucateiro autônomo, com materiais recicláveis recolhidos na feira do distrito de Jordanésia	47
Foto 12: Resíduo retirado da limpeza das bocas de lobo	47
Foto 13: Serviço de hidrojateamento e sucção dos dejetos	48
Foto 14: Espaço de armazenamento dos resíduos na Unidade de Saúde da Família do centro de Cajamar	49
Foto 15: Imagens do acondicionamento dos	

resíduos dos serviços de saúde nas unidades	49
Foto 16: Coleta de resíduos biológicos	49
Foto 17: Rato presente nos resíduos em lixeira residencial no distrito de Polvilho	50
Foto 18: Material separado pelo morador para o sistema “Cata Treco”	51
Foto 19: Caminhão coletando resíduos volumosos em rua do distrito de Jordanésia	51
Foto 20: Vidro de para- brisas de automóveis não recolhidos pela prefeitura, em frente a estabelecimento comercial	54
Foto 21: Armazenamento e coleta dos resíduos produzidos por uma indústria no distrito de Polvilho	54
Foto 22: Coleta dos materiais em caçambas e ruas da cidade	55
Foto 23: Armazenamento dos materiais na casa de um dos catadores entrevistados	57
Foto 24: À esquerda carrinho de coleta; À direita casal realiza coleta em conjunto	58
Foto 25: Estabelecimento de compra e venda de materiais recicláveis no distrito de Polvilho	61

SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
CBO - Classificação Brasileira de Ocupações
CEMPRE - Compromisso Empresarial para a Reciclagem
CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CIMBAJU - Consórcio Intermunicipal dos Municípios da Bacia do Juqueri
CIPA - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
CLT - Consolidação das Leis do trabalho
CRAS - Referência de Assistência Social
CRT Caieiras - Centro Tecnológico de Resíduos Caieiras
Emplasa - Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano
EPI - Equipamentos de Proteção Individual
ETE - Estação de Tratamento de Esgoto
IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

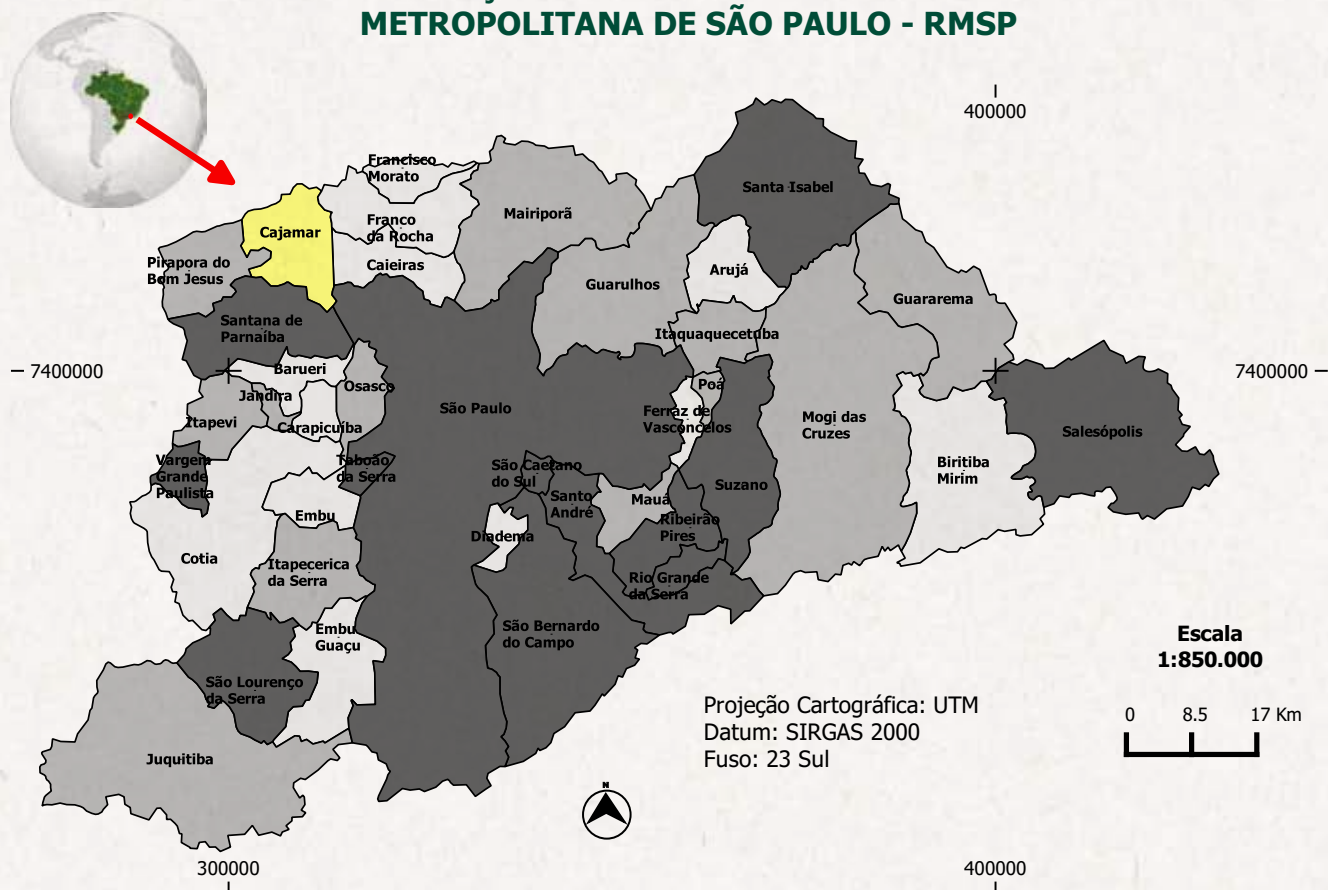
IDH - Índice de Desenvolvimento Humano
IMP - Informações para os Municípios Paulistas
IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPESA - Instituto de Projetos e Pesquisas Socioambientais
IPRS - Índice Paulista de Responsabilidade Social
IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas
IVA - Índice de Proteção da Vida Aquática
LAI - Licença Ambiental de Instalação
LAO - Licença Ambiental de Operação
LAP - Licença Ambiental Prévia
PEVM - Pontos de entrega voluntária monitorados
PPRA - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
PIB - Produto Interno Bruto
PSF - Programa de Saúde da Família
RCC - Resíduos da Construção Civil
RSS - Resíduos de Serviço de Saúde
RSV - Resíduos Sólidos Volumosos
SEADE - Sistema Estadual de Análise de Dados
SESMT - Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho
SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente
UBS - Unidades básicas de Saúde
UGRHI - Gerenciamento de Recursos Hídricos do Alto Tietê
VUC - Veículo Urbano de Carga

► 1.1 HISTÓRICO E LOCALIZAÇÃO

Cajamar, cujo nome deriva de “cai-a-mar”, o que significa literalmente “fruto colorido e manchado”, pertence à região metropolitana de São Paulo e tem como limite as cidades de Franco da Rocha, Jundiaí, Caieiras, São Paulo, Santana de Parnaíba e Pirapora do Bom Jesus. O município possui uma

área total de 131,132 quilômetros quadrados, está a 32 quilômetros da capital paulista e possui as seguintes coordenadas geográficas: latitude, 23° 21' 22" S; longitude, 46° 52' 37" W e altitude, 735 metros. Atualmente o município é composto por três distritos: Jordanésia, Sede e Polvilho.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CAJAMAR NA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO - RMSP



Segundo a historiadora Cristina Soutelo Nouse-da, a história da ocupação e do povoamento sobre o território do atual município de Cajamar e região antecede, e muito, a chegada dos colonizadores portugueses. Estudos arqueológicos sobre a ocupação indígena na região próxima ao Pico do Jaraguá (realizados por ocasião da construção do Rodoanel Mário Covas) vêm proporcionando um novo debate sobre os povos pré-cabralinos que ocuparam a região. As pesquisas do Sítio Arqueológico do Pico do Jaraguá demonstram que grupos humanos radicalmente distintos ocuparam áreas muito próximas.

Na região de Cajamar, é possível encontrar vestígios da ocupação tupi-guarani e de culturas anteriores, como das etnias dos guarulhos, maromis e outros, ou ainda culturas mais antigas como as itararé-taquara.

A história do município remonta-se à década de 1920, com a inauguração da Estrada de Ferro Perus-Pirapora em 1914 e da Brazilian Portland Cement Company, em 1926. A Estrada de Ferro Perus-Pirapora está estreitamente interligada ao bairro do Gato Preto que na época pertencia ao município de Santana do Parnaíba e hoje é parte de Cajamar. Nesse bairro se extraía o calcário com o qual se fabricava o cal que era processado em vários fornos (construídos pelos mesmos empreendedores que construíram a ferrovia). O produto pronto era então transportado para em-

barque na São Paulo Railway, por meio da qual seria distribuído para a capital e cidades do interior paulista que estavam sendo construídas naquele momento de auge da expansão ferroviária.

Doze anos após a inauguração da ferrovia e do complexo de produção de cal, um grupo de origem canadense adquiriu o complexo e construiu, em 1926, a primeira fábrica de cimento do país, localizada em Perus. A maior demanda de matéria-prima também originou a abertura de novas minas de calcário.

Com a chegada das empresas de cimento, os trabalhadores se fixaram no distrito de Água Fria, pertencente então à Santana de Parnaíba. Em 1944, esse distrito foi desmembrado, recebendo o nome de Cajamar, emancipado à condição de município pela Lei Estadual nº 5.285, de 18 de fevereiro de 1959.

Em 1964, foi criado o distrito de Jordanésia e anexado ao município de Cajamar pela Lei Estadual nº 8.092.

Somente em 23 de dezembro de 1981 foi criado e anexado o distrito de Polvilho pela Lei Estadual nº 3.198, assim permanecendo em divisão territorial até o atual momento.

O mapa a seguir (Mapa 02), apresenta a distribuição dos três distritos do município de Cajamar.



DIVISÃO DISTRITAL DO MUNICÍPIO DE CAJAMAR - SP

**DIAGNÓSTICO
PLANO MUNICIPAL DA
COLETA SELETIVA DE
CAJAMAR/SP**

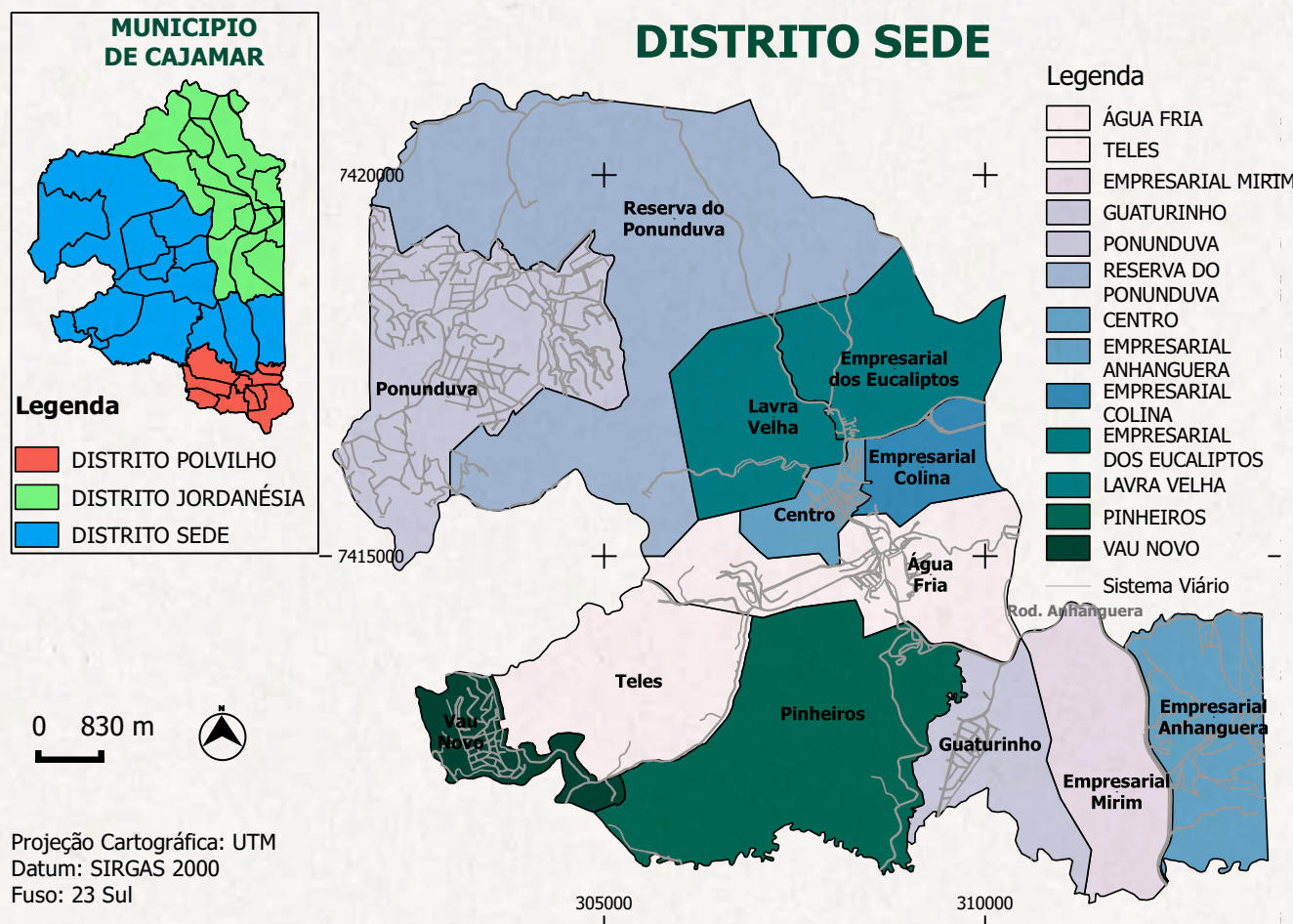


FONTE:

(1) Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT;
(2) Softwares utilizados - QGIS 2.0.1/ pgAdmin III 1.16.1 /
PostGIS 2.0

O distrito Sede abriga aproximadamente 10.732 habitantes e é composto por 13 bairros, onde se destaca o centro da cidade como local de maior adensamento populacional. Também faz parte

desse distrito, o bairro Água Fria onde a cidade foi originada e a região do Ponunduva, que possui características rurais e os maiores remanescentes de Mata Atlântica do município.



MAPA 03 Localização do distrito Sede

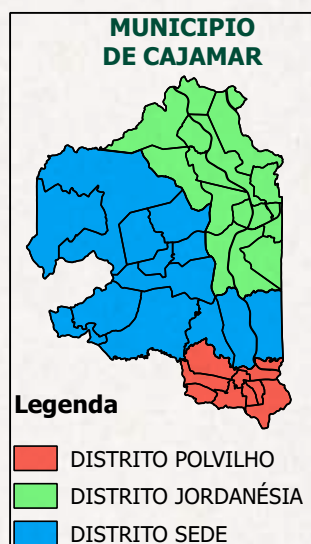
STAKEHOLDERS PRESENTES NO DISTRITO SEDE

ONGs	Catadores	Equipamentos Públicos	Escolas	Estabelecimentos Comerciais	Sucateiros	Unidades de Saúde
02	01	01	05	15	02	02

TABELA 01 Stakeholders presentes no distrito Sede

Já o distrito de Jordanésia é composto por 17 bairros e 26.240 habitantes, com maior concentração populacional nos bairros Altos de Jordanésia e Colina Maria Luiza. O distrito possui as duas maiores rodovias da região: Rodovia Anhan-

guera e Rodovia dos Bandeirantes. Seu perfil de ocupação tem mudado nos últimos anos com a instalação de setores empresariais, em especial empresas de logística e distribuição.

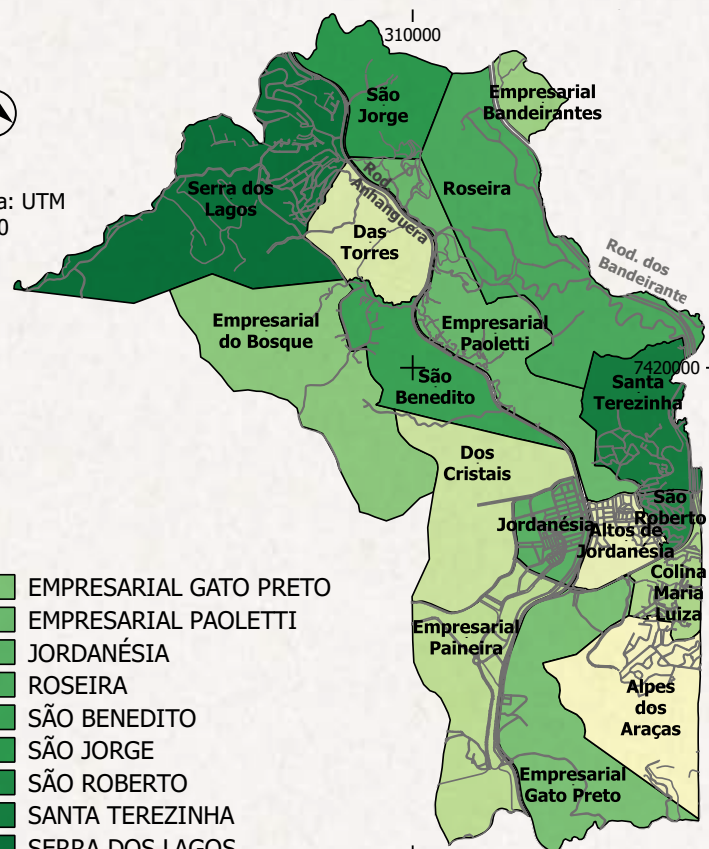


0 800 m



Projeção Cartográfica: UTM
Datum: SIRGAS 2000
Fuso: 23 Sul

DISTRITO JORDANÉSIA



MAPA 04 Localização do distrito de Jordanésia

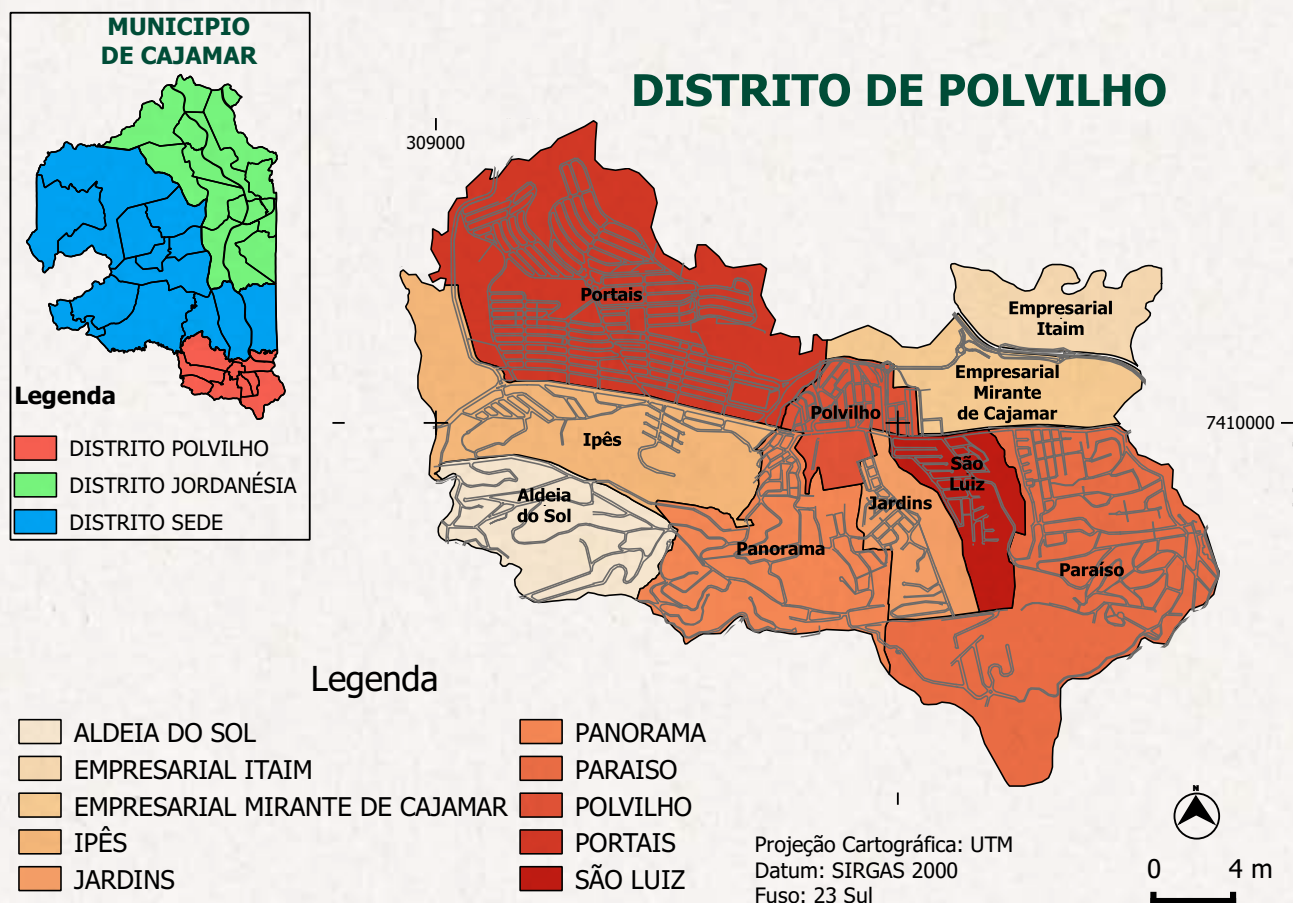
STAKEHOLDERS PRESENTES NO DISTRITO JORDANÉSIA

ONGs	Catadores	Equipamentos Públicos	Escolas	Estabelecimentos Comerciais	Sucateiros	Unidades de Saúde
08	09	01	19	68	03	05

TABELA 02 Stakeholders presentes no distrito de Jordanésia

O distrito de Polvilho tem o menor território em área e a maior concentração urbana de toda a cidade, com 27.142 habitantes divididos em 10 bairros. A sua maior proximidade com a capital e o limite com o município de Santana de Parnaíba são características que justificam essa maior

concentração urbana. A instalação de condomínios residenciais de médio padrão tem mudado o perfil socioeconômico do distrito, que concentra bairros como o Portais e o Ipês, regiões com padrão de renda superior à média do município.



MAPA 05 Localização do distrito de Polvilho

STAKEHOLDERS PRESENTES NO DISTRITO POLVILHO

ONGs	Catadores	Equipamentos Públicos	Escolas	Estabelecimentos Comerciais	Sucateiros	Unidades de Saúde
04	04	03	10	49	06	04

TABELA 03 Stakeholders presentes no Distrito Polvilho

► 1.2 ASPECTOS FÍSICOS E BIÓTICOS

Em Agosto de 2006 o Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT foi contratado para assessorar os trabalhos de levantamento diagnóstico do município para elaboração do Plano Diretor. O levantamento dos dados foi direcionado à busca de informações realmente necessárias para responder às questões de caracterização e análise dos processos estabelecidos, correspondendo à compilação de informações disponíveis, seu reconhecimento de campo e mapeamentos e ensaios complementares.

Os dados produzidos pelo IPT facilitaram a formação de um Núcleo Gestor de trabalhos, formado por 51 pessoas que vieram atuar em conjunto com a equipe de técnicos da prefeitura para a construção do Plano Diretor, os quais, foram escolhidos para serem utilizados neste diagnóstico, por conta de sua representação cartográfica de grande escala (1:25.000) e atualidade das fontes de informações.

Os dados foram reduzidos para uma escala 1:70.000, neste capítulo, para a descrição dos aspectos mais relevantes relacionados à temática dos Resíduos Sólidos.

GEOMORFOLOGIA

O contexto geomorfológico em que Cajamar está inserido enquadra-se no que foi definido por Almeida (1964) como Província Planalto Atlântico, e constituído por suas zonas e subzonas e que serviu de base para a construção do Mapeamento Geomorfológico do Estado de São Paulo, elaborado pelo IPT e publicado em 1981.

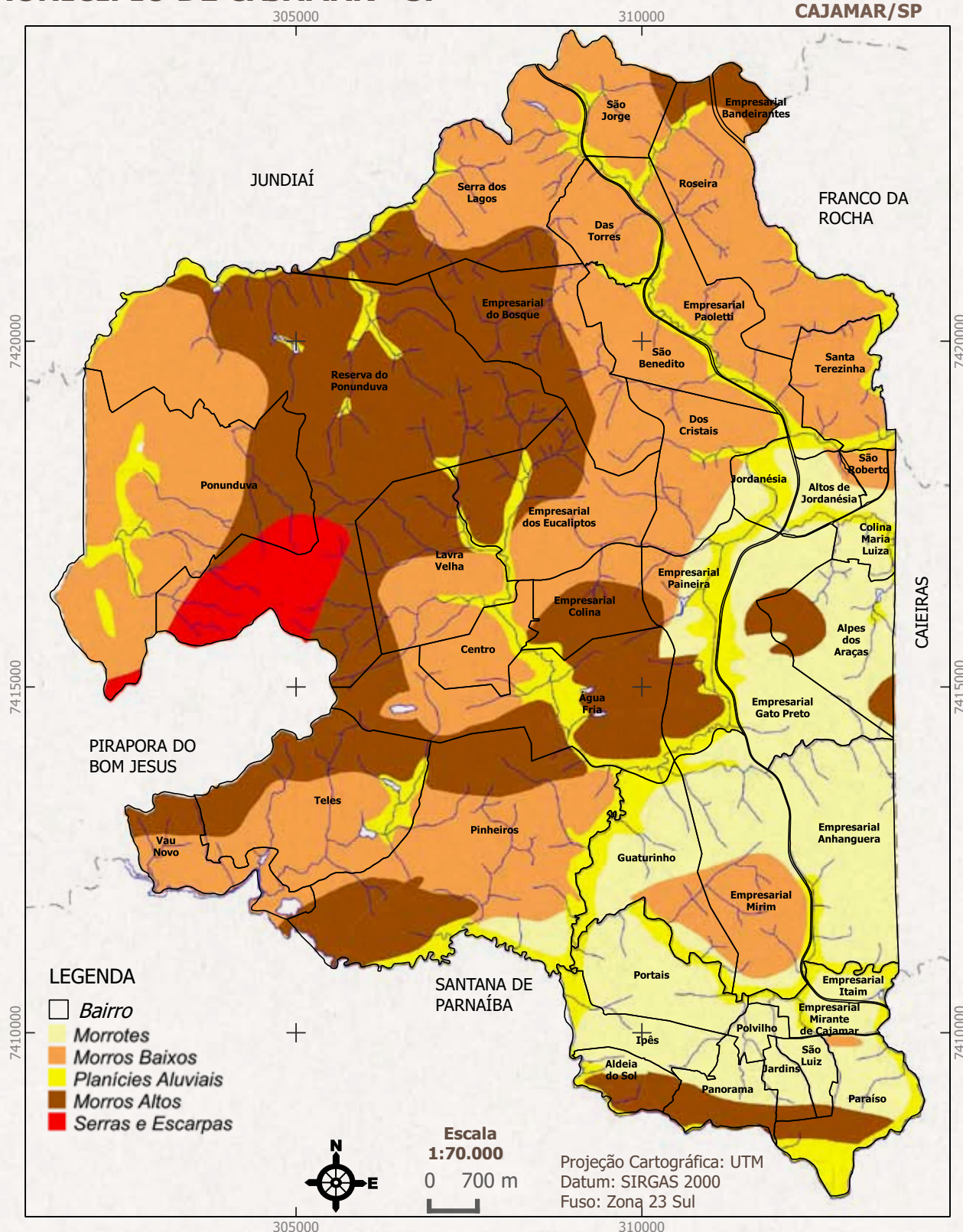
A Província Planalto Atlântico, com orientação SW-NE é constituída por 13 zonas que se distinguem por conta do grau de metamorfismo das suas litologias, os diferentes níveis de cimeira de suas superfícies, controle estrutural das rochas, drenagem condicionada pela tectônica e aspectos topográficos específicos.

O IPT (2006) com base na bibliografia, com o intuito de facilitar o entendimento do Núcleo Gestor dos trabalhos do Plano Diretor, identificou cinco compartimentos morfológicos distintos: Morrotes, Morros Baixos, Planícies Aluviais, Morros Altos, Serras e Escarpas. E cinco classes de declividade: 0-6%, 6-12%, 12-30%, 30-45% e maior que 45%.



ESBOÇO GEOMORFOLÓGICO DO MUNICÍPIO DE CAJAMAR - SP

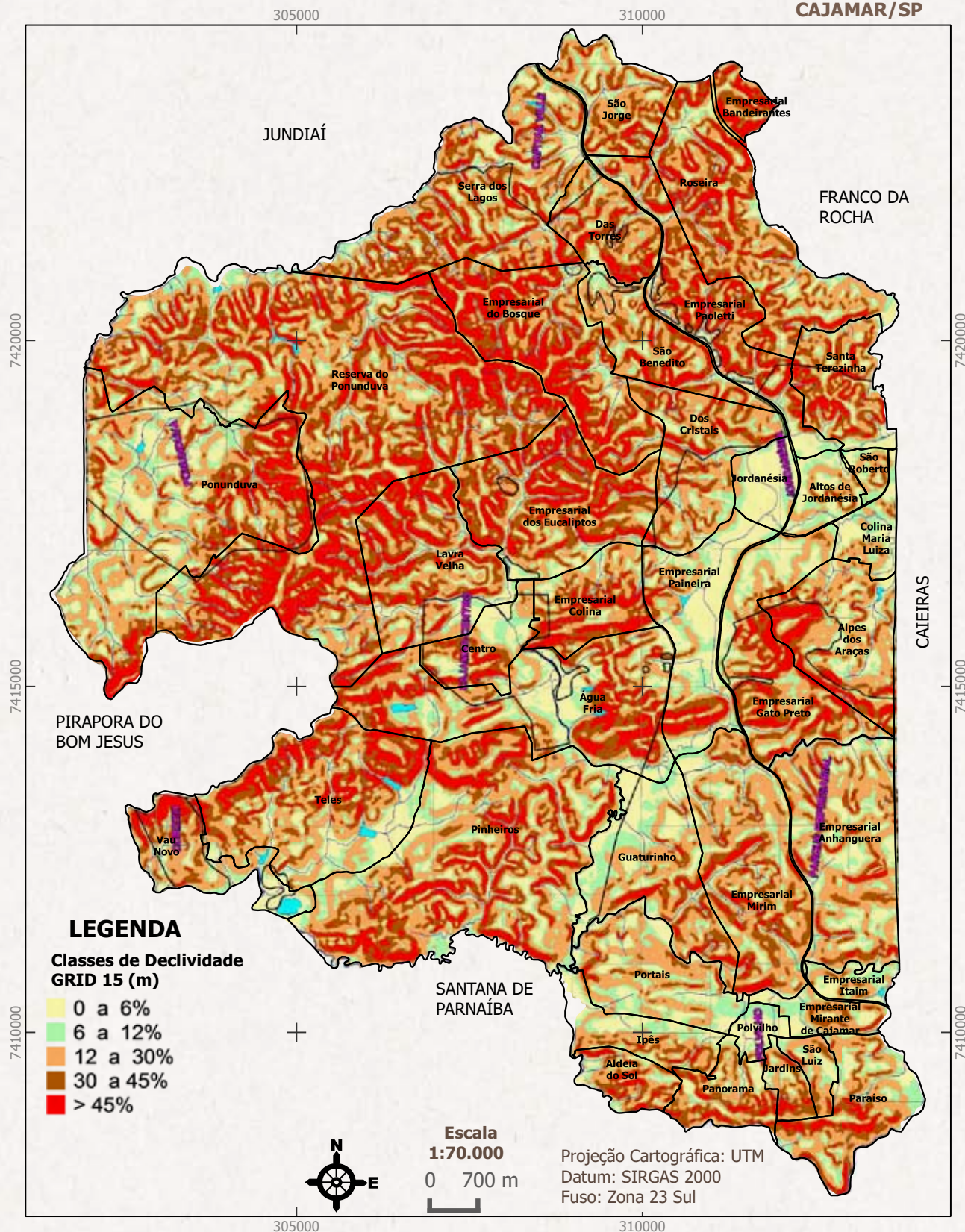
DIAGNÓSTICO
PLANO MUNICIPAL DA
COLETA SELETIVA DE
CAJAMAR/SP



FONTE:
(1) Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT;
(2) Softwares utilizados - QGIS 2.0.1/ pgAdmin III 1.16.1 / PostGIS 2.0

MAPA DE DECLIVIDADE DO MUNICÍPIO DE CAJAMAR - SP

DIAGNÓSTICO
PLANO MUNICIPAL DA
COLETA SELETIVA DE
CAJAMAR/SP



FONTE:

- (1) Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT - 2007;
- (2) Softwares utilizados - QGIS 2.0.1/ pgAdmin III 1.16.1 / PostGIS 2.0

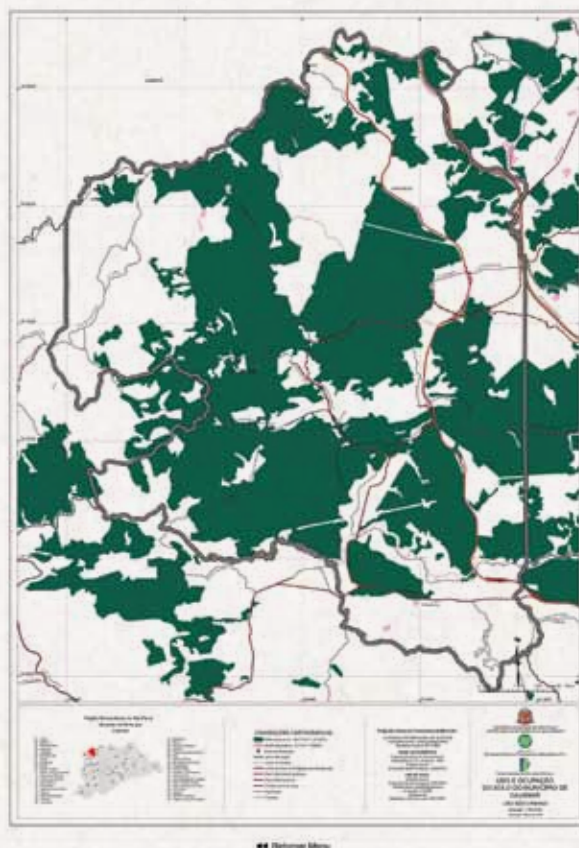
VEGETAÇÃO

O Atlas Municipal de Uso e Ocupação do Solo realizado e publicado em 2006 pela Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano – Emplasa, foi elaborado por meio de interpretação de imagens do satélite Ikonos de 2002, que possui alta resolução

espacial, e diagnosticou que, somando-se todas as áreas de Matas, Capoeiras, Campos e Vegetação de várzea, o município de Cajamar possui 44,31 quilômetros quadrados de vegetação, valor inferior aos 68,21 quilômetros quadrados de áreas de Reflorestamento, como apresenta a figura abaixo.



- **Mata - 18,95 km² (14,41%)**
- **Capoeira - 8,4 km² (6,39%)**
- **Campo - 14,9 km² (11,33%)**
- **Vegetação de várzea: 2,06 km² (1,57%)**



- **Reflorestamento: 68,21 km² (51,86%)**

FIGURA 01 Imagens de vegetação e reflorestamento do município de Cajamar

O Plano de Manejo do Parque Municipal Natural de Cajamar constatou, por meio de levantamentos de campo realizados em 2013, que parte das áreas identificadas como Reflorestamento, pelo Atlas da Emplasa (com base nas imagens Ikonos de 2002),

atualmente possui bosque de Eucaliptos com sub-bosque composto por estrato de gramíneas em estágio pioneiro, e/ou estrato arbustivo-arbóreo em estágio inicial de regeneração.

CLIMA

Segundo a classificação climática de Köppen, baseada em dados mensais pluviométricos e termométricos, o município de Cajamar é classificado como Cfa, clima subtropical úmido, onde a letra C é definida por clima mesotérmico, sendo as temperaturas médias do ar dos três meses mais frios,

compreendidas entre -3°C e 18°C e com estações de verão e inverno bem definidas. A letra f mostra que há ocorrência de precipitação em todos os meses do ano e inexistência de estação seca definida, e a letra a indica que possui verão quente com temperaturas média do ar no mês mais quente superior a 22°C .

CAJAMAR - CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DE KÖPPEN: CFA

Período histórico de análise: 1961-1990

MÊS	TEMPERATURA DO AR ($^{\circ}\text{C}$)			CHUVA (mm)
	MÍNIMA MÉDIA	MÁXIMA MÉDIA	MÉDIA	
JAN	17,7	28,8	23,2	299,8
FEV	17,9	28,8	23,3	230,3
MAR	17,1	28,4	22,7	217
ABR	14,4	26,4	20,4	114,4
MAI	11,6	24,4	18	114,9
JUN	10,1	23,2	16,7	98,2
JUL	9,5	23,4	16,5	79
AGO	10,8	25,3	18	78,7
SET	12,7	26,2	19,5	158,8
OUT	14,5	26,9	20,7	151,5
NOV	15,5	27,7	21,6	194,9
DEZ	16,9	27,8	22,3	260,5
ANO	14,1	26,4	20,2	1998
MIN	9,5	23,2	16,5	78,7
MAX	17,9	28,8	23,3	299,8

Fonte: www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima_muni_104.html

TABELA 04 Dados mensais pluviométricos e termométricos de Cajamar



RECURSOS HÍDRICOS

No Estado de São Paulo, atualmente, a bacia hidrográfica é a unidade físico-territorial fundamental para o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos. Em todo o estado constituem-se 22 unidades de gerenciamento dos recursos hídricos responsáveis por ações de proteção, gestão e melhoria da qualidade ambiental dos recursos hídricos, conforme a Lei nº 7.663/91. A maior porção territorial do município de Cajamar encontra-se inserida na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Alto Tietê, UGRHI - 6.

A maior parte dos recursos hídricos da UGRHI - 6 têm a sua qualidade comprometida por lançamento de efluentes domésticos e industriais. Essa unidade de gerenciamento concentra quase metade da população do Estado de São Paulo, aproximadamente 20 milhões de habitantes.

A avaliação da qualidade ambiental das águas da UGRHI - 6, demonstrada em relatório da CETESB 2004, que verifica o Gerenciamento de Recursos

Hídricos do Alto Tietê, demonstra uma necessária preocupação em reverter o quadro de contaminação existente no Alto Tietê.

No IVA é visto que 17% dos pontos de monitoramento demonstraram qualidade péssima, 45% qualidade ruim e 38% qualidade regular. Sobre o IAP 39% das águas apresentaram qualidade péssima, 11% ruim, 13% regular, 32% boa e 5% ótima. Deve-se levar em consideração que o IAP é menos exigente, pois parte-se do pressuposto que essa água sofrerá tratamento para posterior distribuição pela rede de abastecimento. Já o IVA, considera a qualidade da água para a manutenção da diversidade da vida aquática, o que impõe a necessidade de um recurso hídrico de melhor qualidade físico químico.

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O Atlas da Emplasa publicado em 2006 diagnosticou a seguinte distribuição dos diferentes usos do solo do município de Cajamar.

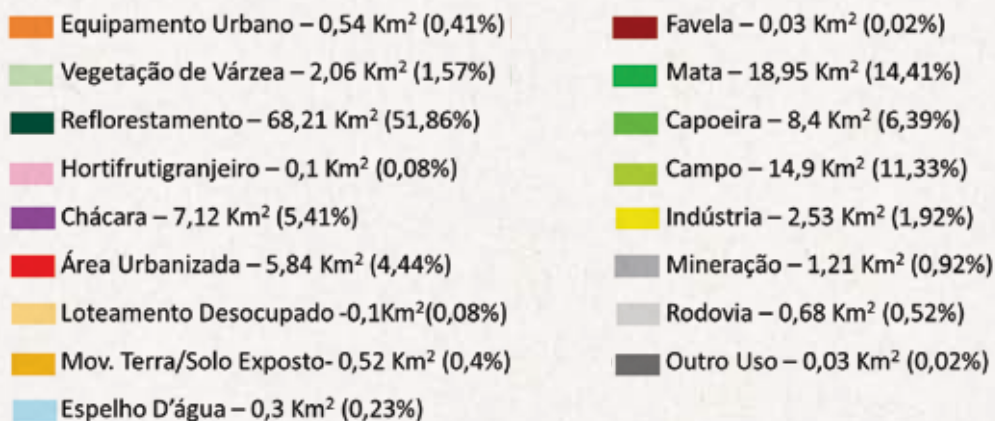


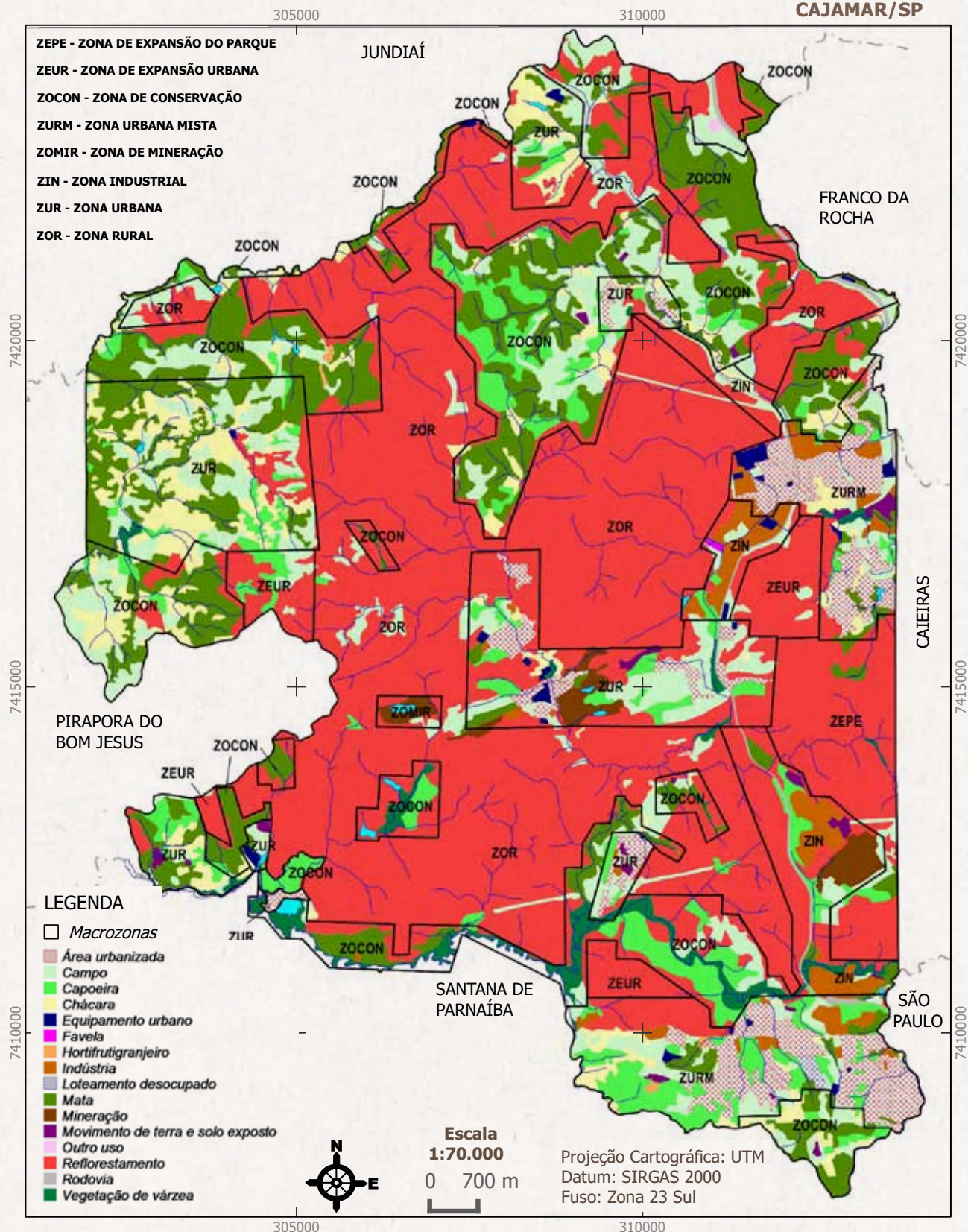
FIGURA 02 Diferentes usos do solo do município de Cajamar

A partir destes dados, o IPT, em conjunto com o Núcleo Gestor responsável por discutir a organização territorial do município, identificou oito macrozonas, que serviram de base para construção

do zoneamento do Plano Diretor da cidade. O mapa a seguir (Mapa 08), apresenta a distribuição dos diferentes usos e ocupação do solo, contendo a distribuição dos Macrozoneamento Ambiental.

MACROZONEAMENTO AMBIENTAL MUNICÍPIO DE CAJAMAR - SP

**DIAGNÓSTICO
PLANO MUNICIPAL DA
COLETA SELETIVA DE
CAJAMAR/SP**



FONTE:

(1) Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT;
 (2) Softwares utilizados - QGIS 2.0.1/ pgAdmin III 1.16.1 /
 PostGIS 2.0

► 1.3 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

O último censo demográfico realizado pelo IBGE em 2010 contabilizou 64.114 habitantes no município e na figura (Figura 03) a seguir pode ser verificada a distribuição da popula-

ção por sexo e grupos de idades. O grupo com maior representação é o das mulheres de 25 a 29 anos de idade, com 5,1%.

DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO POR SEXO, SEGUNDO OS GRUPOS DE IDADE CAJAMAR (SP) - 2010

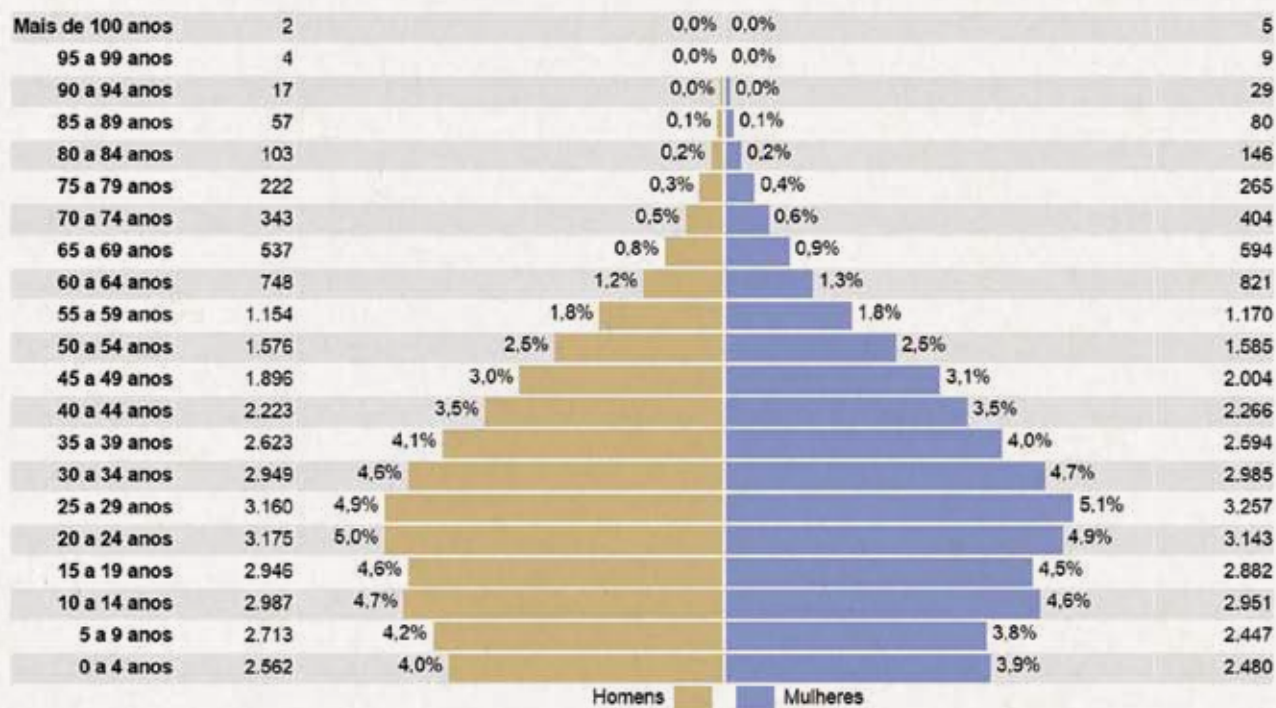
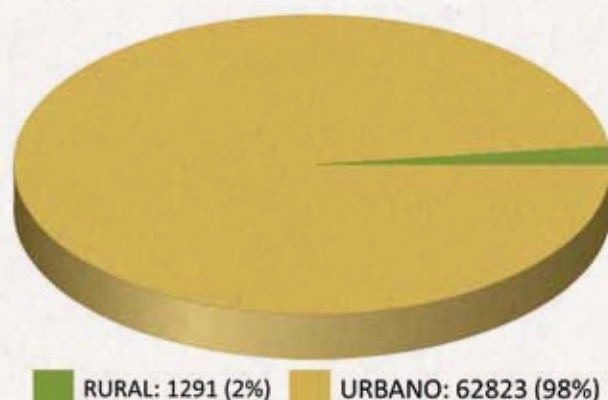


FIGURA 03 Gráfico de distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade do município de Cajamar

POPULAÇÃO - CAJAMAR / SP



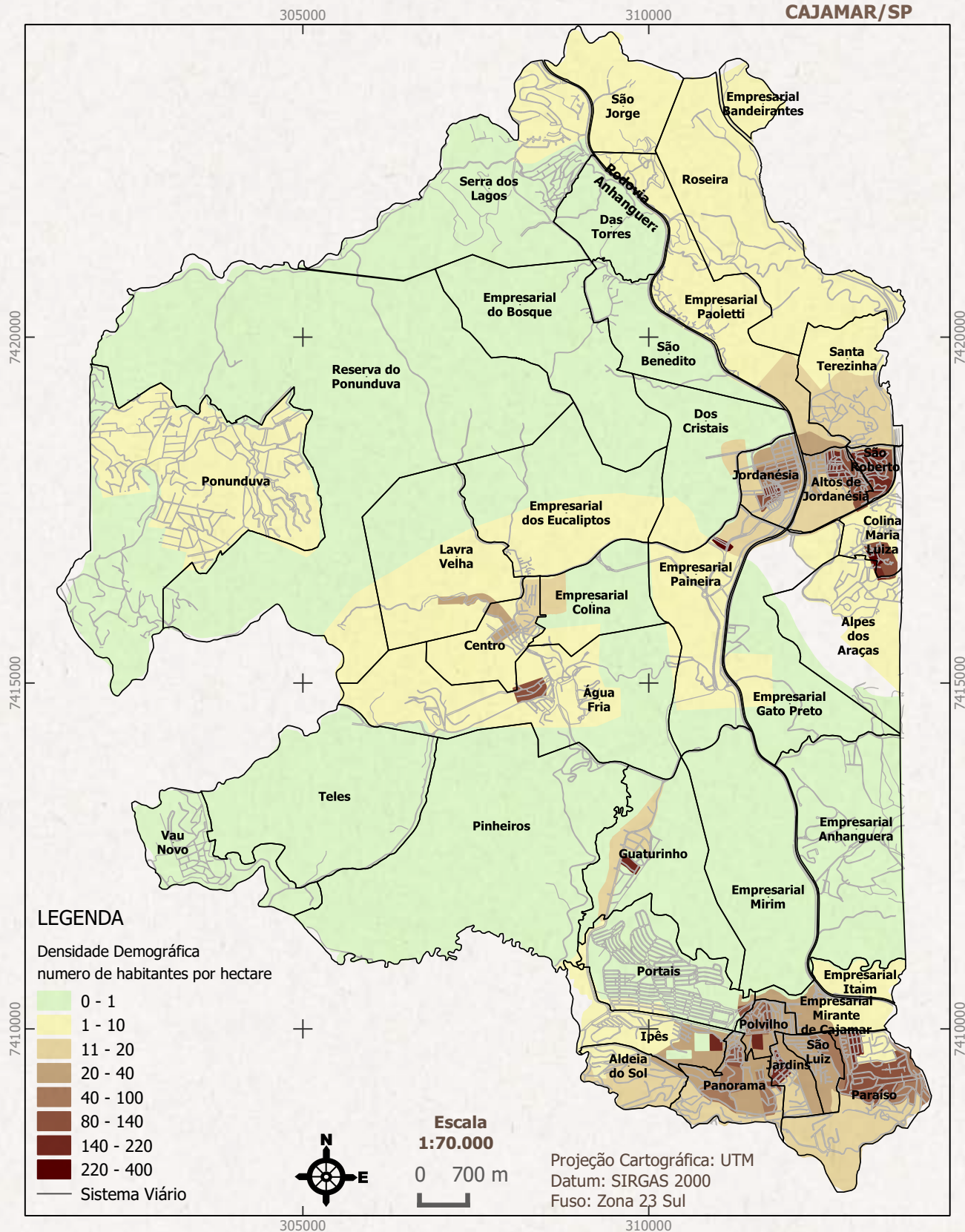
Noventa e oito por cento dos habitantes de Cajamar residem na zona urbana. Em estimativa realizada em 2013, o IBGE apontou que o município possuiria 69.584 habitantes. Essa grande diferença fica evidente no mapa de densidade demográfica (Mapa 09).

Neste mapa podemos observar que apesar do baixo número de habitantes na zona rural, sua extensão territorial é muito grande, por conta das grandes áreas ocupadas com plantios de eucaliptos. As áreas mais adensadas encontram-se nos distritos de Jordanésia e Polvilho.

FIGURA 04 Gráfico da população rural e urbana do município de Cajamar

Mapa de Densidade Demográfica MUNICÍPIO DE CAJAMAR - SP

DIAGNÓSTICO
PLANO MUNICIPAL DA
COLETA SELETIVA DE
CAJAMAR/SP



FONTE:

(1) Censo Demográfico IBGE 2010;

(2) Softwares utilizados - QGIS 2.0.1/ pgAdmin III 1.16.1 / PostGIS 2.0



O município de Cajamar faz parte da região metropolitana de São Paulo e possui participação nas exportações do estado em 0,3% e na região metropolitana em 33%. De acordo com dados muni-

cipais, o crescimento econômico de Cajamar no biênio 2009/2010 foi de 38,01%, acima da média do estado que foi de 12,07%.

ECONOMIA DO MUNICÍPIO DE CAJAMAR

ECONOMIA	ANO	MUNICÍPIO	REG. GOV.	ESTADO
Participação nas Exportações do Estado (Em %)	2012	0,323588	33,128652	100
Participação da Agropecuária no Total do Valor Adicionado (Em %)	2010	0,00	0,05	1,87
Participação da Indústria no Total do Valor Adicionado (Em %)	2010	39,83	24,47	29,08
Participação dos Serviços no Total do Valor Adicionado (Em %)	2010	60,17	75,48	69,05
PIB (Em milhões de reais correntes)	2010	5.501,59	701.848,59	1.247.595,93
PIB per capita (Em reais correntes)	2010	85.977,16	35.685,60	30.264,06
Participação no PIB do Estado (Em %)	2010	0,44	56,256082	100

Fonte: IMP - SEADE, 2013

TABELA 05 Dados da economia do município de Cajamar

Com relação ao Produto Interno Bruto (PIB) de Cajamar, sua participação corresponde a 0,44% do total do Estado de São Paulo. O PIB per capita, que é a soma de todas as riquezas do município dividida pela sua população, é de R\$ 85.977,16.

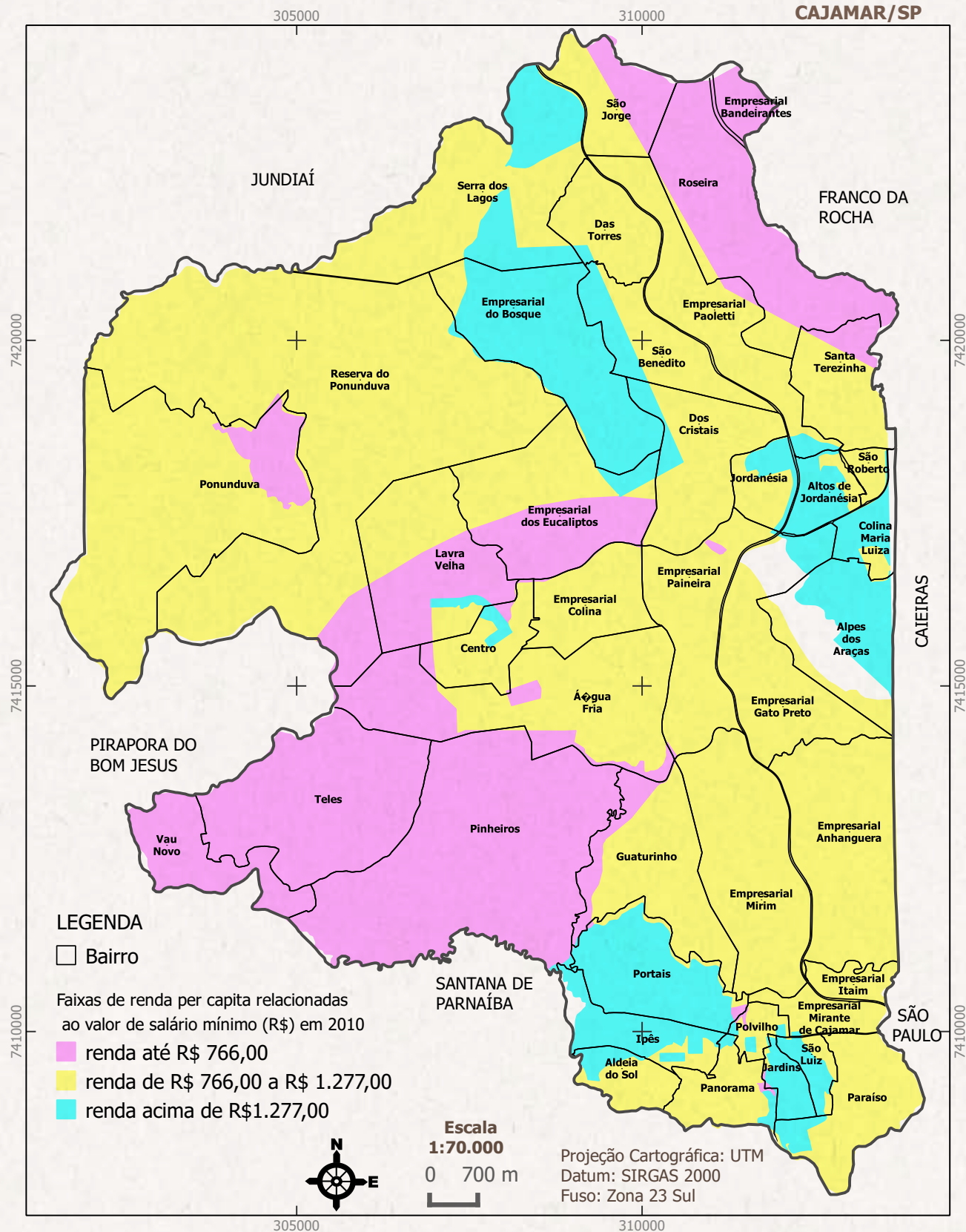
Embora o município apresente um nível de riqueza considerável, não exibe bons indicadores sociais. De acordo com o índice paulista de responsabilidade social, elaborado pela Fundação SEADE, desde 2000 o município se enquadra no Grupo 02 do Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS). O IPRS é composto por dimensões do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) (renda, longevidade e escolaridade) e possui cinco grupos. Quanto mais próximo do quinto grupo, piores são

as condições das dimensões incluídas. No caso de Cajamar, embora a produção de riqueza seja alta, com relação à longevidade e à escolaridade, o município se enquadrou na categoria baixa em relação aos indicadores sociais.

Com relação à renda da população de Cajamar, percebe-se que o rendimento médio mensal dos responsáveis pelos domicílios particulares permanentes em Cajamar fica bem abaixo da média dos responsáveis da região metropolitana como um todo. Ao analisar a renda per capita da população, pode evidenciar que a grande maioria da população enquadra-se na faixa entre um e meio a dois e meio salários mínimos do período, como podemos observar no mapa a seguir (Mapa 10).

MAPA DE RENDA PER CAPITA DO MUNICÍPIO DE CAJAMAR - SP

DIAGNÓSTICO
PLANO MUNICIPAL DA
COLETA SELETIVA DE
CAJAMAR/SP



FONTE:
(1) Censo Demográfico IBGE/2010;
(2) Softwares utilizados - QGIS 2.0.1/ pgAdmin III 1.16.1 / PostGIS 2.0

► 1.4 MARCO LEGAL MUNICIPAL

Neste item, apresentamos a legislação incidente sobre as diretrizes de Planos de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos, trazendo os dispositivos específicos sobre coleta seletiva, numa acepção ampla, partindo do âmbito federal às esferas estaduais e municipais.

1.4.1. LEGISLAÇÃO FEDERAL

Podemos considerar que o debate legislativo mais amplo sobre a questão dos resíduos sólidos no Brasil foi imposto, preliminarmente, pela Constituição Federal de 05 de outubro de 1988, que aponta em seu Artigo 21, como competência da União instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos.

A Lei Federal nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007 instituiu o novo marco regulatório do saneamento no Brasil, pois fixou as diretrizes nacionais para o saneamento ambiental, que incluiu os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, a drenagem e manejo das águas pluviais, além da limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos.

Esta nova concepção de saneamento ambiental impôs aos legisladores das demais esferas de governo a responsabilidade de elaborar planos de gestão e gerenciamento de resíduos que estabelecesse diretrizes aplicáveis em todo o território nacional, com respeito às competências dos Estados, Distrito Federal e Municípios, considerando a autonomia administrativa de cada instância.

Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010

Essa Lei instituiu a Política Nacional dos Resíduos Sólidos e dispõe sobre os princípios, objetivos e instrumento e diretrizes para a gestão integrada e gerenciamento dos resíduos sólidos.

A Seção IV da Lei trata especificamente dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, estabelecendo a necessidade da elaboração de metas, diretrizes e ações que visem não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Quanto ao acesso a recursos federais para a implantação do plano de gestão, no Artigo 18 é estabelecido que a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é condição prévia para os municípios terem acesso aos recursos da União e no inciso 1º, parágrafo II é salientado que serão priorizados aqueles municípios que implantarem sistemas de gerenciamento da coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, formadas por pessoas físicas de baixa renda.

Ainda na Seção IV, no Artigo 19, é estabelecido o conteúdo mínimo necessário para a composição do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

A Lei ainda considera, no inciso 04, que a existência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos não exime os municípios do licenciamento ambiental para instalações de aterros sanitários ou outras infraestruturas e instalações operacionais integrantes dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA.

1.4.2. LEGISLAÇÃO ESTADUAL

A Política Estadual de Resíduos Sólidos - Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2006, serviu de base para a elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do estado de São Paulo, lançado em 29 de Outubro de 2014.

Lei Estadual nº 9.477 - Controle de Poluição do Meio Ambiente de São Paulo

Dispõe sobre o Controle da Poluição do Meio Ambiente no território do Estado de São Paulo que aponta no seu Artigo 5:

“A instalação, a construção ou a ampliação, bem como a operação ou o funcionamento das fontes de poluição que forem enumeradas no Regulamento desta lei, ficam sujeitos à prévia autorização do órgão estadual de controle da poluição do meio-ambiente, mediante expedição, quando for o caso, de Licença Ambiental Prévia (LAP), e de

Licença Ambiental de Instalação (LAI) e/ou de Licença Ambiental de Operação (LAO).”

Essa Lei que está regulamentada pelo Decreto nº 54.487, de 27 de junho de 2009 determina no Título V, Capítulo I, o Artigo 57 que, para efeito de obtenção das Licenças Prévia, de Instalação e de Operação, consideram-se fontes de poluição:

IV - Sistemas de saneamento, a saber:

a) Sistemas autônomos públicos ou privados de armazenamento, transferência, reciclagem, tratamento e disposição final de resíduos sólidos.

1.4.3. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

Lei Orgânica Municipal

No Título I, capítulo III, Seção I, Artigo 9º - XIII define que compete ao município prover sobre a limpeza das vias e logradouros públicos e remoção do lixo domiciliar.

Código de Posturas - Lei Municipal Complementar nº 070/05

Em seu Capítulo IX, Seção I, Artigo 147 coloca: “Todos os serviços de limpeza urbana de Cajamar são regidos pelas disposições contidas neste Código, competindo a Prefeitura Municipal, exclusivamente, planejar, desenvolver, regulamentar, fiscalizar, executar, manter e operar os serviços, sendo-lhe facultado, entretanto, delegar a terceiros sob regime de concessão, precedido de concorrência pública, para a execução dos serviços de limpeza urbana, comercialização dos produtos e subprodutos dos resíduos sólidos, bem como contratar empresas particulares para o serviço de coleta do lixo domiciliar, observadas a legislação para contratos administrativos.”

No Artigo 148, classifica os resíduos em:

- I - resíduo sólido domiciliar;
- II - resíduo sólido público;
- III - resíduo sólido especial.

Na SEÇÃO II, trata do acondicionamento e da apresentação dos resíduos sólidos à coleta descritos nos Artigos a seguir:

Art. 151 Entende-se por acondicionamento o ato de embalar em sacos plásticos ou em outras

embalagens descartáveis permitidas, de acomodar em contenedores ou em recipientes padronizados, os resíduos sólidos para fins de coleta e transporte.

Art. 152 O resíduo sólido domiciliar destinado à coleta regular, será OBRIGATORIAMENTE acondicionado em sacos plásticos, outras embalagens descartáveis permitidas, em recipientes e contenedores padronizados, observando-se os limites de volume ou de peso legalmente fixados. § 1º Os munícipes deverão providenciar, por meios próprios, os sacos plásticos, as embalagens, os recipientes e os contenedores de que trata o “caput” do artigo.

Art. 153 Os sacos plásticos deverão ter a capacidade máxima de 100 (cem) litros e mínima de 20 (vinte) litros.

Lei Complementar nº 070/05, fls. 32:

§ 1º Os munícipes deverão providenciar, por meios próprios, os sacos plásticos, as embalagens, os recipientes e os contenedores de que trata o “caput” do artigo.

Art. 153 Os sacos plásticos deverão ter a capacidade máxima de 100 (cem) litros e mínima de 20 (vinte) litros.

Plano Diretor Municipal - Lei Complementar nº 095/2007, com alterações da Lei Complementar nº 133/2.011

No Artigo 71 do capítulo VII, estabelece que a implementação do sistema de saneamento deve alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental.

Lei nº 1.459 de 13 de dezembro de 2.011

“Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico, destinado à execução de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e resíduos sólidos do Município de Cajamar.”

Plano Municipal de Saneamento Ambiental do Município de Cajamar - SP

Este Plano orienta as políticas e programas para o saneamento ambiental, incluindo a gestão dos resíduos sólidos urbanos. “As diretrizes, ações e metas estabelecidas para a gestão dos resíduos sólidos urbanos foi aprimorada e será atualizada a partir da aprovação desse Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos Urbanos” substituindo as metas e procedimentos estabelecidos, bem como os prazos para o seu cumprimento.

SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE RESPONSABILIDADE DO PODER PÚBLICO

Os resíduos considerados de responsabilidade municipal são aqueles produzidos nas residências, pela varrição de vias públicas e praças, de limpeza das feiras livres e demais serviços de limpeza de espaços coletivos como capina e roçada, inclui-se também os resíduos dos serviços públicos de saúde. Além desses, previstos em lei, o município de Cajamar recolhe também os resíduos produzidos pelo comércio e indústria, até a quantidade de 200 litros, além dos resíduos

dos serviços de saúde produzidos nas unidades particulares de saúde.

A responsabilidade pelo gerenciamento desses resíduos é da Diretoria de Serviços Públicos, órgão da administração direta, centralizada no Poder Público Municipal, que administra os contratos firmados com empresas particulares, obedecendo ao seguinte organograma:

ORGANOGRAMA DA GESTÃO DE RESÍDUOS EM CAJAMAR - SP

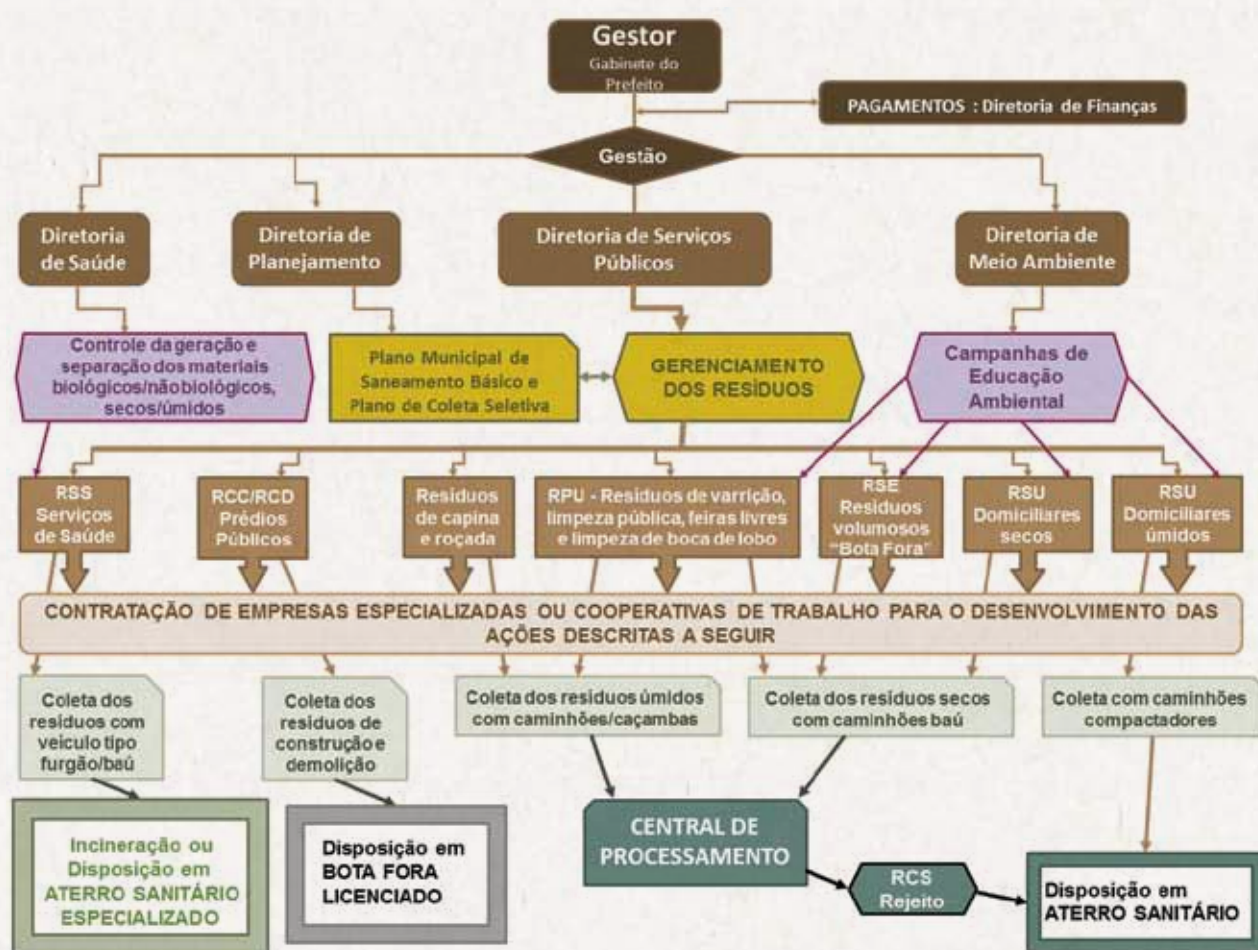


FIGURA 05 Organograma dos serviços de gerenciamento dos resíduos sólidos de responsabilidade do poder público

Para a melhor operação dos serviços, a Diretoria Municipal de Serviços Públicos contrata empresas, por meio de licitação, para a execução das atividades, de acordo com cada tipo de serviço a ser operado. Em outros casos, a própria

equipe da Diretoria executa o serviço, com a contratação de mão de obra do Programa Frentes de Trabalho. Na tabela abaixo estão listados os tipos de serviços e a forma de operação correspondente:

TIPO DE RESÍDUO	RESPONSABILIDADE PELA COLETA	RESPONSABILIDADE PELA DESTINAÇÃO FINAL
Resíduos domiciliares	Empresa Tejofran	Essencis Soluções Ambientais (CTR Caieiras)
Resíduos de varrição das vias e logradouros públicos	Empresa Tejofran	Essencis Soluções Ambientais (CTR Caieiras)
Resíduos dos serviços de saúde	Empresa Tejofran	Empresa MB Engenharia
Resíduos provenientes das atividades de capina e roçada	Equipe mista da Prefeitura (com mão de obra do Programa Frentes de Trabalho) e da empresa Tejofran. A coleta é realizada pela empresa Tejofran	Essencis Soluções Ambientais (CTR Caieiras)
Resíduos provenientes de limpeza de feiras – varrição e lavagem	Empresa Tejofran	Essencis Soluções Ambientais (CTR Caieiras)
Resíduos de construção civil, provenientes de áreas públicas	Prefeitura Municipal	Giatec Locações e Serviços Ltda
Resíduos volumosos (cata treco)	Empresa Tejofran	Essencis Soluções ambientais (CTR Caieiras)
Resíduos de limpeza de boca de lobo	Empresa Tejofran	Essencis Soluções Ambientais (CTR Caieiras) - Sólido Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Jundiáí - Líquido

TABELA 06 Responsáveis pela coleta e destinação por tipos de resíduos do município de Cajamar

► 2.1 GERAÇÃO TOTAL E CARACTERIZAÇÃO

A geração e a composição dos resíduos produzidos dependem diretamente da sua origem de geração e do sistema de operação empregado pelos responsáveis. Dos tipos de resíduos identificados como de responsabilidade da prefeitura foi constatado que são gerados, em média, 2.004 toneladas de resíduos ao mês. O único sistema que tem pesagem individual é o de coleta e disposição dos resíduos de saúde. Os demais resíduos têm pesagem somente no destino

final (CTR Caieiras) e não há pesagem individual no sistema de coleta.

Para obter dados mais próximos da realidade, foi realizado um levantamento dos resíduos domiciliares do município e obtida pesagens médias dos resíduos volumosos. Dessa forma temos os dados oficiais de geração e os prospectados para esse diagnóstico e que estão representados na Tabela 07.

TIPO DE RESÍDUO	QUANTIDADE GERADA (OFICIAL)	QUANTIDADE PROSPECTADA NO DIAGNÓSTICO
Resíduos domiciliares	2.000 toneladas ao mês	1.823,55 toneladas/mês
Resíduos provenientes de varrição das vias e logradouros públicos	Computados juntamente aos serviços de coleta dos resíduos domiciliares	156,45 toneladas/mês
Resíduos dos serviços de saúde	04 toneladas/mês	Não Computados
Resíduos provenientes das atividades de capina e roçados	Computados juntamente aos serviços de coleta dos resíduos domiciliares	Computados juntamente com os serviços de varrição
Resíduos provenientes de limpeza de feiras – varrição e lavagem	Computados juntamente aos serviços de coleta dos resíduos domiciliares	Computados juntamente com os serviços de varrição
Resíduos de construção civil, provenientes de áreas públicas	Não computados	Não computados
Resíduos volumosos (cata treco)	Computados juntamente aos serviços de coleta dos resíduos domiciliares	20 toneladas/mês
Resíduos de limpeza de bocas de lobo	Não computados	Não computados

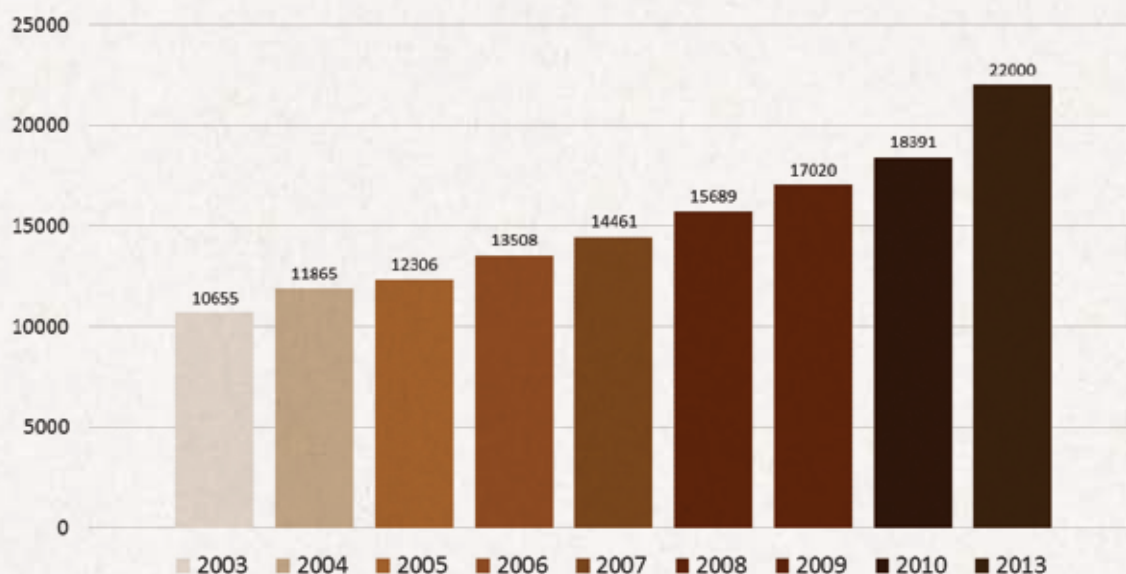
TABELA 07 Dados oficiais de geração e prospectados, por tipo de resíduo

Para a composição do Plano Municipal de Saneamento Básico do município foi realizado um levantamento da série histórica da geração dos resíduos domiciliares, a partir do qual avalia-se que houve um crescimento constante da geração desse tipo de resíduo entre os anos de 2003 até 2010.

Em 2003 foram gerados, ao ano, 10.655 toneladas, o que representa uma média de 888 toneladas ao mês. Já em 2013 esse número aumentou para 22.000 toneladas/ano, ou uma média mensal de 1.833 toneladas. É verificado, portanto, que a média mensal está próxima da prospectada para esse diagnóstico.

É possível também verificar que há um crescente na geração de resíduos domiciliares urbanos. Se fizermos um comparativo com a taxa de crescimento da população na última década, verificamos que Cajamar teve, na década de 2000, uma taxa de crescimento populacional de 2,8% ao ano, mas a média de aumento na geração de resíduos foi de 7,6% ao ano. Dessa forma, podemos concluir que há aumento da produção de resíduos por pessoa a cada ano, e não somente pelo crescimento populacional.

GERAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES (TONELADAS / ANO)



Fonte: Plano municipal de resíduos sólidos e dados da Prefeitura Municipal

FIGURA 06 Gráfico de geração dos resíduos sólidos domiciliares: toneladas/ano

Para a elaboração de metas na construção deste Plano, foi realizado um levantamento gravimétrico, com projeções da quantidade e qualidade dos resíduos sólidos domiciliares do Município. A metodologia para realização desse estudo é descrita no Manual de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos Urbanos do CEMPRE/IPT e obedece a classificação de quantificação e

qualificação da norma ABNT 10004.

O estudo gravimétrico funcionou com o levantamento de dados de três áreas de amostragem, buscando locais que tivessem uma quantidade que fosse representativa da composição física dos resíduos domiciliares do município em três faixas de renda distintas:

FAIXA DE RENDA MÉDIA PER CAPITA*	% DE RESIDÊNCIAS	Nº DE RESIDÊNCIAS NO MUNICÍPIO	Nº HABITANTES NO MUNICÍPIO	Nº MÍNIMO DE HABITANTES POR AMOSTRAGEM
Até 1,5 salários mínimos (R\$ 766,00)	8,6%	1.659	5.749	115 (aprox. 30 residências)
De 1,5 a 2,5 salários mínimos (de R\$ 766,00 a R\$ 1.277,00)	71,2%	13.721	45.857	917 (aprox. 270 residências)
Acima de 2,5 salários mínimos (R\$ 1.277,00)	20,2%	3.889	12.508	250 (aprox. 80 residências)

* renda estimada de acordo com o valor do salário mínimo no valor de R\$ 510,00, IBGE/2010.

TABELA 08 Estudo gravimétrico por faixa de renda

As áreas da amostragem foram escolhidas levando em consideração os setores censitários do IBGE/2010, optando por setores censitários que

tivessem representações nas três faixas de renda. As áreas escolhidas para a amostragem estão representadas no Mapa 11.

MAPA DOS SETORES DEFINIDOS PARA O ESTUDO DE GRAVIMETRIA

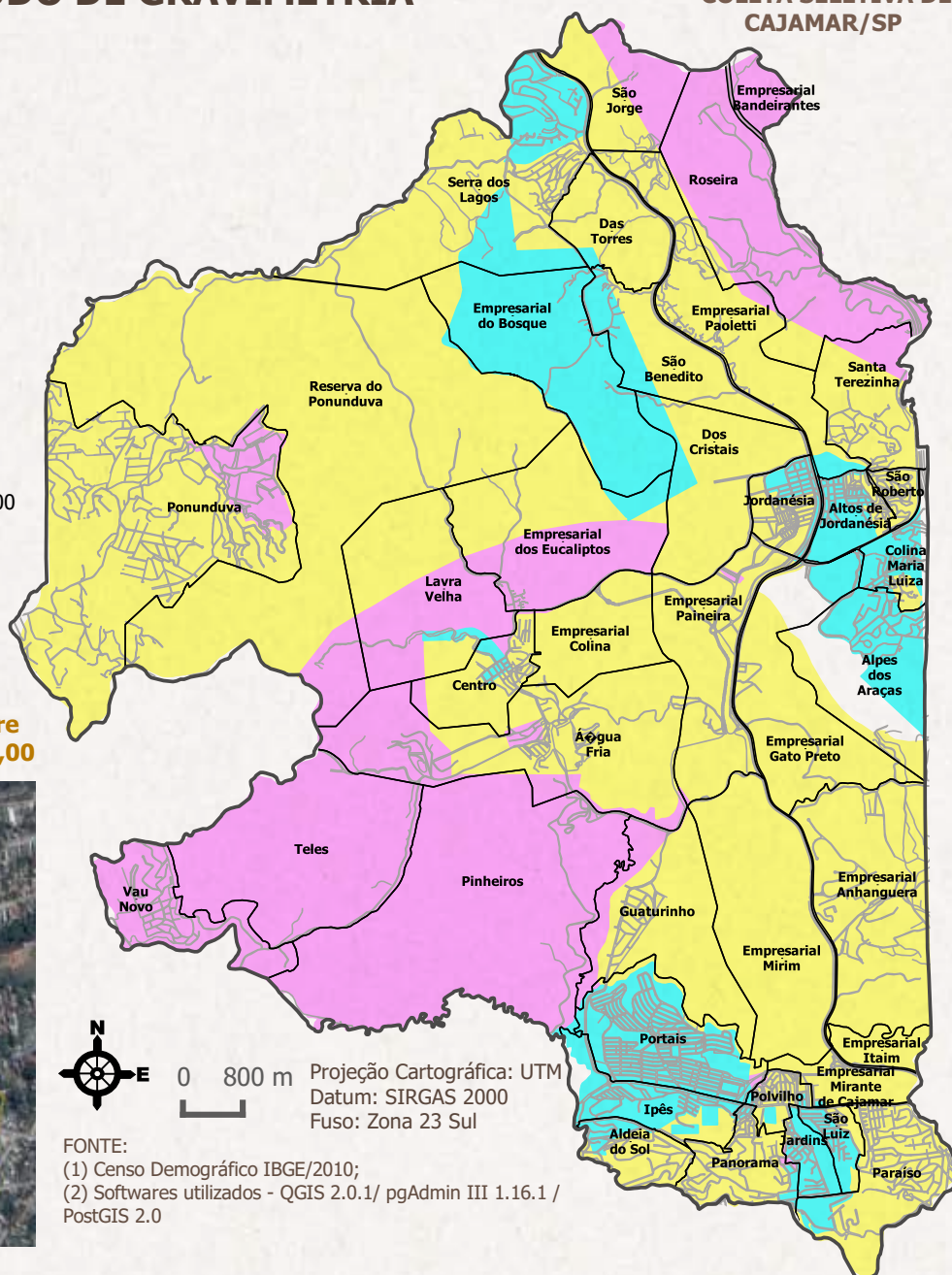
DIAGNÓSTICO
PLANO MUNICIPAL DA
COLETA SELETIVA DE
CAJAMAR/SP

LEGENDA

Faixas de renda per capita
relacionadas ao valor de
salário mínimo em 2010

- Abaixo de R\$ 766,00
- R\$ 766,00 a R\$ 1.277,00
- Acima de R\$1.277,00
- Bairro

**Renda per capita entre
R\$766,00 e R\$ 1.277,00**



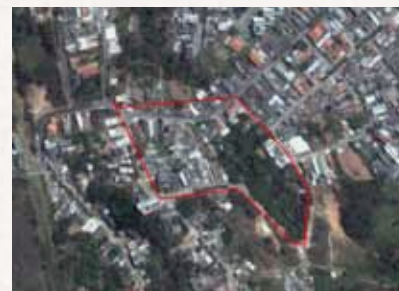
FONTE:

- (1) Censo Demográfico IBGE/2010;
- (2) Softwares utilizados - QGIS 2.0.1/ pgAdmin III 1.16.1 / PostGIS 2.0

Renda per capita acima de R\$ 1.277,00



**Renda per capita abaixo
de R\$ 766,00**



O estudo gravimétrico foi realizado na primeira quinzena de julho de 2014 e, como resultado do levantamento, foram verificadas as seguintes

composições dos resíduos sólidos domiciliares, por faixa de renda da população:

**POPULAÇÃO RENDA BAIXA
COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA
DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
URBANOS DE CAJAMAR/SP**



FIGURA 07 Gráfico da composição dos resíduos sólidos urbanos de Cajamar/SP: população de baixa renda

**POPULAÇÃO DE RENDA MÉDIA
COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA
DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
URBANOS DE CAJAMAR/SP**



FIGURA 08 Gráfico da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos de Cajamar/SP: população de média renda

POPULAÇÃO RENDA ALTA COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS URBANOS DE CAJAMAR/SP

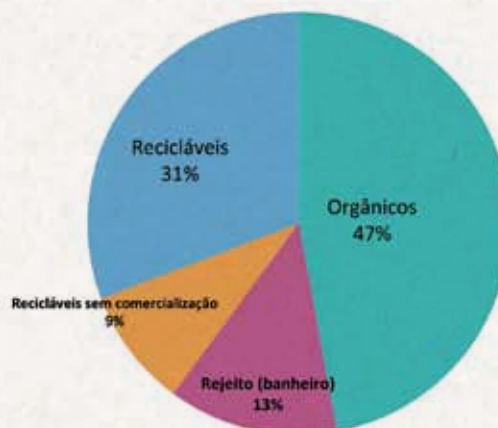


FIGURA 09 Gráfico da composição dos resíduos sólidos urbanos de Cajamar/SP: população de alta renda

Para um melhor entendimento dos tipos de materiais gerados, considerou-se:

Recicláveis: Plásticos, papéis, vidros e metais passíveis de comercialização no Estado de São Paulo, considerando as vendas da cooperativa Avemare de Santana de Parnaíba - SP, município limero à Cajamar.

Matéria Orgânica: restos de comida e vegetais (frutas, verduras, legumes e suas cascas), podas de jardim, poeira de varrição doméstica e dejetos de animais.

Rejeito (banheiro): materiais recolhidos no estudo, não misturados com a matéria orgânica, especialmente papel higiênico e fraldas descartáveis.

Recicláveis sem comercialização - rejeito: materiais normalmente encaminhados para a coleta seletiva, cuja reciclagem é inexistente ou economicamente inviável na região metropolitana de São Paulo, como embalagens laminadas, parafinadas, papel carbono, espelhos, vidros planos, cerâmicas, etc.

Se somado o total de resíduos da cidade pela quantidade de moradores de cada renda e as suas particularidades de geração, é verificada a seguinte composição gravimétrica de resíduos no município de Cajamar.

COMPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES DO MUNICÍPIO DE CAJAMAR- SP

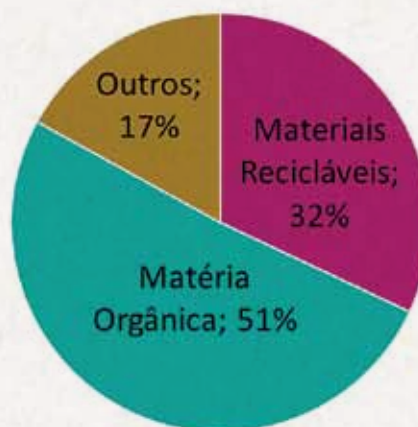


FIGURA 10 Gráfico da composição gravimétrica de resíduos do município de Cajamar

Como comparativo, vemos abaixo a composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos no Bra-

sil, apresentado no diagnóstico da versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

COMPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL



Fonte: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)

FIGURA 11 Gráfico da composição dos resíduos sólidos urbanos no Brasil

Verifica-se então que Cajamar tem uma quantidade de resíduos orgânicos um pouco maior do que a média nacional e a mesma quantidade de materiais recicláveis (secos), se considerarmos que a média nacional compõe as embalagens passíveis ou não de comercialização, algo que em Cajamar foi estratificado.

Quanto aos materiais considerados “outros”, pela composição nacional, vemos que o rejeito das residências é em menor quantidade do que o analisado na média nacional.

A composição dos materiais recicláveis tradicionalmente recolhidos pela coleta seletiva foi verificada em cada tipo de composição, analisando também a porcentagem de materiais considerados rejeito da produção. Tal comparativo é fundamental para uma construção realista das metas em relação ao reaproveitamento dos resíduos secos, após o processo de triagem.

Organizando os dados de composição dos resíduos recicláveis nos grandes grupos de matérias-primas (plásticos, papéis, vidros e metais), temos a seguinte composição:

	TIPO DE MATERIAL	% PRESENTE NOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES EM CAJAMAR*	MÉDIA BRASILEIRA**
PLÁSTICO	Polietileno de alta densidade (PEAD) Polietileno de baixa densidade (PEBD) Polipropileno (PP) Poliestireno (PS) Poli Cloreto de Vinila (PVC) Polietileno (PET)	42%	30%
PAPEL	Embalagens Tetra Pak Papel branco Papelão de primeira Papéis mistos (papelão de demais qualidades, jornais e revistas)	41%	35%
METAL	Sucatas de ferro Cobre Alumínio e outros	09%	22%
VIDRO	Vidros brancos Vidros coloridos (menos vidros planos e espelhos)	08%	13%

* Fonte: coletados no levantamento gravimétrico do município

** Fonte: versão preliminar do Plano Nacional de Resíduos Sólidos

TABELA 09 Composição dos resíduos recicláveis em grandes grupos de matérias-primas

O levantamento gravimétrico permitiu, tendo em vista a população municipal dada pelo censo IBGE/2010 de 64.114 habitantes, a prospecção

da produção de Resíduos Sólidos Domiciliares por kg/habitantes/dia. Na tabela abaixo é possível visualizar tais dados.

	POR PESSOA (SEGUNDO MÉDIA DA AMOSTRAGEM)	TOTAL KG/DIA	TOTAL TONELADAS/ MÊS DA POPULAÇÃO DE CAJAMAR
Produção de resíduos	0,98	62.667,07	1.880
Produção de lixo orgânico	0,51	32.533,04	976
Produção de lixo de banheiro	0,13	7.844,71	235,3
Produção de rejeito da produção	0,06	4.096,81	122,9
Produção de recicláveis	0,25	15.963,72	478,9

Fonte: Censo IBGE 2010/ prospecção de amostragem

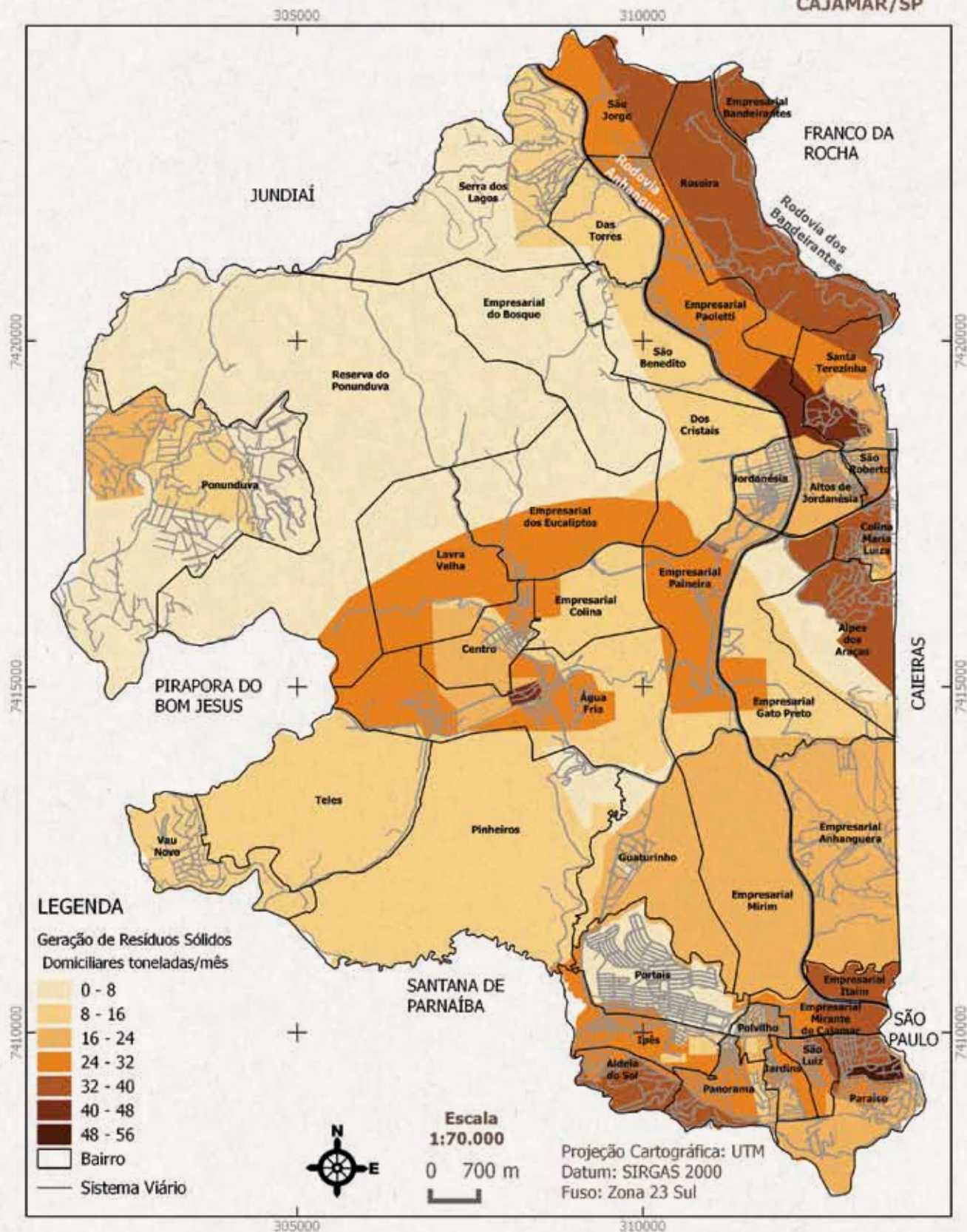
TABELA 10 Prospecção da produção de resíduos sólidos domiciliares

Com base na população distribuída no município, verificada através dos setores de cadastramento censitário do IBGE (2010), foi possível

organizar um mapa (Mapa 12) da geração de resíduos domiciliares urbanos na cidade, por quantidade produzida.

Geração de Resíduos Sólidos Domiciliares MUNICÍPIO DE CAJAMAR - SP

DIAGNÓSTICO
PLANO MUNICIPAL DA
COLETA SELETIVA DE
CAJAMAR/SP



FONTE:

- (1) CENSO DEMOGRÁFICO IBGE/2010;
- (2) Softwares utilizados - QGIS 2.0.1 / pgAdmin III 1.16.1 / PostGIS 2.0
- (3) Levantamento Gravimétrico realizado 07/2014

► 2.2 SISTEMAS DE OPERAÇÃO

2.2.1. RESÍDUOS DOMICILIARES

São os resíduos sólidos originários dos domicílios rurais e urbanos, de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços e de estabelecimentos comerciais, limitado em até 100 (cem) litros por dia para cada tipo de estabelecimento, de acordo com o art. 148, §3º, item XII do Código de Posturas de Cajamar.”

O controle de recolhimento dos resíduos comerciais é feito pelo próprio caminhão de coleta, que não recolhe quantidades superiores a dois sacos de 100 litros. Há fiscalização por parte da diretoria de serviços públicos.

A responsabilidade pelo acondicionamento dos resíduos é dos moradores e o Código de Posturas do município, em seu artigo 159, orienta a forma de acondicionamento e apresentação dos resíduos sólidos à coleta:

- I – Os recipientes e contentores devem apresentar-se convenientemente fechados ou tampados e em perfeitas condições de conservação e higiene;
- II – Quando a coleta domiciliar for realizada em horário diurno, a exposição deverá ser realizada no mesmo dia do recolhimento;
- III – Quando a coleta regular de lixo domiciliar for realizada em horário noturno, não será permitida a exposição do lixo antes das 18h30 (dezoito horas e trinta minutos), devendo os munícipes, obrigatoriamente, recolherem os recipientes e contentores até as 08h00 (oito horas) do dia seguinte.

É observado nas ruas que o acondicionamento dos resíduos por parte dos moradores não obedece aos padrões estabelecidos no Código de Posturas. As situações mais comuns são de armazenamento em lixeiras específicas, o que pode ser considerado correto com a devida vedação dos sacos de lixo, e ainda o acondicionamento no chão, que oferece riscos sanitários ao bairro.



FOTO 01 Imagens do armazenamento correto e incorreto dos resíduos domiciliares pelos moradores

O serviço de coleta é executado de forma terceirizada pelo Tejofran de Saneamento e Serviços Ltda. por meio de contrato de prestação de serviços, renovado a cada ano. A coleta é

realizada por quatro (04) caminhões compactadores em dias pré-estabelecidos. A Tabela 11 apresenta os dias e horários de atendimento da coleta domiciliar.

Segunda, quarta e sexta-feira	Terça-feira, quinta-feira e Sábado	Terça-feira e Sábado
CAMINHÃO 1		
Olaria	Caçambas Olaria	Caçambas Olaria
Gaturinho	Ponunduva	Ponunduva
Limoeiro	Cajamar Centro	Vau Novo
Empresarial Eucaliptos		
Ipês II		
Centro de Jordanésia		
CAMINHÃO 2		
Parque Maria Aparecida	Jardins	
Polvilho Centro	Panorama I e II	
	Avenida Tenente Marques	
CAMINHÃO 3		
Vila Planalto	Centro Jordanésia	
São Luis	Via Anhanguera Km 41	
Paraíso	Via Anhanguera Km 42	
Jardins Muriano	Via Anhanguera Km 43	
Avenida Tenente Marques	Parque Res. Jordanésia	
Parque Empresarial	Colina Maria Luiza	
Santa Teresinha	Alpes dos Araçás	
Morro Francesa		
CAMINHÃO 4		
Vila União	Gato Preto	
Jardim São João	Scorpions	
Jardim Holanda	Vila das Américas	
Parque São Roberto	Vila Mariotti	
	Jordanésia Centro	

Fonte: Diretoria de Serviços Urbanos – Prefeitura de Cajamar

TABELA 11 Atendimento coleta domiciliar no município de Cajamar

Na maioria dos bairros dos três distritos a coleta é realizada porta a porta e os caminhões percorrem todas as ruas, coletando o resíduo acondicionado pelo morador em frente a sua residência. Em outros locais, especialmente nas áreas rurais, os moradores acondicionam os resíduos em caçambas identificadas, ficando a coleta periódica sob a responsabilidade da empresa Tejofran.

As condições de armazenamento e dos espaços onde essas caçambas estão localizadas foram diagnosticadas em campo, com observação da equipe de técnicos e entrevistas com moradores das proximidades. Os resultados estão representados na Tabela 12.

QTDE	LOCAL DA CAÇAMBA	DISTRITO / BAIRRO	CAPACIDADE DE ARMAZENAGEM (SUFICIENTE / INSUFICIENTE)
1	Boiódromo	Jordanésia	Utilizada para recolhimento dos resíduos de varrição da feira livre em Jordanésia
2	Favela do Florim	Cajamar-Centro	Insuficientes
1	Elvin - Estrada da Boiada, travessa da Estrada Edgar Máximo Zamboto	Jordanésia	Suficiente
1	Santa Terezinha	Jordanésia	Suficiente
1	Km 41,5 Anhanguera Norte Sitio Bela Vista 1		Suficiente
1	Km 41,5 Anhanguera Norte Sitio Bela Vista 2		Suficiente
1	Km 42,5 Anhanguera Norte São Jorge		Insuficiente
1	Km 43 Anhanguera Norte Rua José Fernandes esquina com Rua Taquaral, travessa da Via Anhanguera		Suficiente
1	Km 43 Anhanguera Norte São Luis Rua Taquaral, travessa da Via Anhanguera		Insuficiente
1	Parque Alvorada	Ponunduva	Insuficiente
1	Parque Nosso Lar - Rua Mogi das Cruzes esquina com Rua Monte Alegre do Sul - Ponunduva	Ponunduva	Suficiente
1	Recanto das Primaveras	Ponunduva	Insuficiente
2	Campo Grande Estrada Flávio Beneducci, altura do nº 500	Ponunduva	Insuficiente
2	Chácara Rodeio - Rua Bertioga, travessa da Rua Bragança Paulista que é travessa da Estrada Francisco Missé.	Ponunduva	Insuficiente
1	Vale das Nascentes	Ponunduva	Insuficiente
1	Parque dos Bandeirantes	Ponunduva	Suficiente
1	Gamelão - Estrada do Gamelão esquina com a Estrada João Felix Domingues	Cajamar	Suficiente
2	Olaria	Cajamar	
2	Cajamar centro - Cemitério - Rua Afonso Caramigo	Cajamar Centro	Suficiente
2	Vau Novo		Suficientes
1	Campos do Jordão	Polvilho	Suficiente
2	Jardim Paraíso	Polvilho	Insuficiente
1	Km 43 Anhanguera Sul - São Benedito - Estrada Deodoro Sales Fazenda Velha		Insuficiente
2	Vila União - Av. Antonio Cândido Machado esquina com Av. Luiz Alli Fardyn	Jordanésia	Suficiente
1	Jardins - Rua Ihago Cavalcante de Oliveira - antiga Rua Cabreúva.	Polvilho	Suficiente
1	Lago Azul - Rua Paraguaçu Paulista		Suficiente

Fonte: pesquisa de campo

Foram constatadas as seguintes situações:

- Muitas caçambas estão em condições ruins de manutenção, com sinais de deterioração;
- Embora o espaço de armazenagem seja suficiente, em boa parte das caçambas, a falta de um controle ou conscientização dos moradores faz com que muitos resíduos sejam depositados fora da caçamba, gerando problemas de limpeza em praticamente todos os pontos;
- Resíduos não domiciliares, como podas e restos de construção civil são depositados dentro das caçambas, ou em suas proximidades;

- As caçambas não tem fechamento superior, o que contribui para atrair animais domésticos ou sinantrópicos (ratos, moscas e baratas);
- Algumas caçambas estão localizadas próximas a cursos d'água e as condições inadequadas de armazenamento contribuem para a contaminação destes;
- Alguns modelos de caçamba não permitem o escoamento de água ou líquido percolado (chorume) dos resíduos, o que proporciona acúmulo de líquido contaminante no fundo do recipiente.



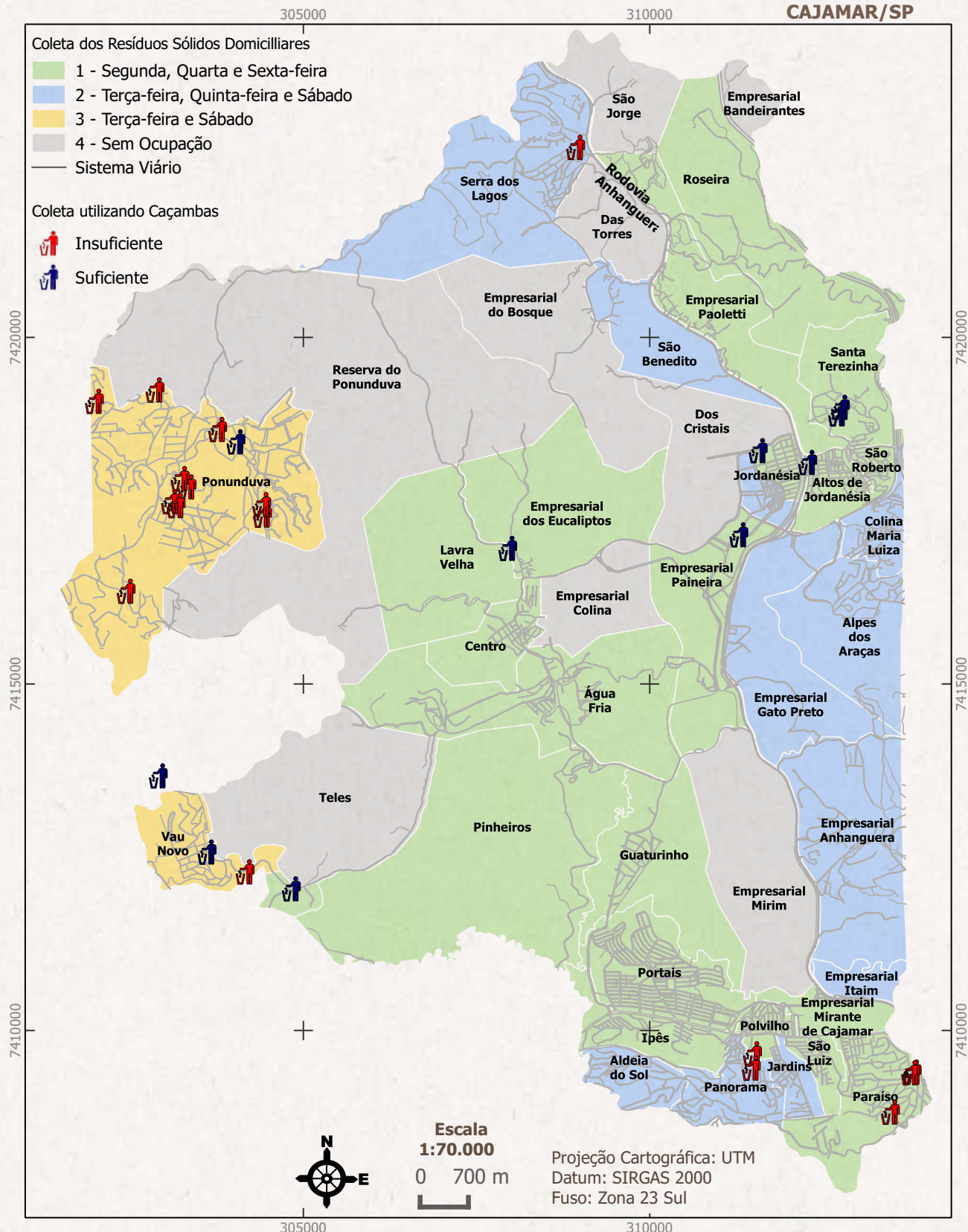
FOTO 02 Imagens de caçambas

Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico, o sistema de coleta domiciliar abrange entre 85% e 90% dos domicílios, incluindo área urbana e rural. Para fins de entendimento

da área de abrangência do sistema de coleta domiciliar foi elaborado um mapa (Mapa 13) das áreas atendidas e não atendidas pelo serviço.

Resíduos Sólidos Domiciliares Sistema de Coleta CAJAMAR - SP

DIAGNÓSTICO PLANO MUNICIPAL DA COLETA SELETIVA DE CAJAMAR/SP



FONTE:

- (1) Diretoria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano - Divisão de Georreferenciamento;
- (2) Softwares utilizados - QGIS 2.0.1 / pgAdmin III 1.16.1 / PostGIS 2.0
- (3) Levantamento de Campo Abril à Julho de 2014.



2.2.2. RESÍDUOS DE LIMPEZA DE ÁREAS PÚBLICAS

Os serviços de limpeza das áreas comuns aos munícipes têm como objetivo, além da limpeza dos espaços coletivos, a minimização dos riscos à saúde e da poluição difusa, que causam problemas como enchentes e contaminação dos cursos d'água.

Em Cajamar esses serviços são realizados por uma equipe de varrição composta por 28 funcionários da empresa Tejofran e 25 participantes do programa “frentes de trabalho” que são organizados em equipes mistas, contendo os dois regimes de contratação.

O programa “frentes de trabalho” é uma iniciativa do Estado de São Paulo, com o objetivo de fornecer uma oportunidade de retorno ao mercado de trabalho às pessoas que se encontram em situação de desemprego por mais de um ano. Nele, a pessoa não tem vínculo empregatício com a prefeitura, mas recebe uma bolsa para o desenvolvimento de atividades trabalhistas por 6 horas diárias, além de um curso de capacitação de 4 horas semanais.



O serviço de varrição é feito em ruas específicas, basicamente as principais vias dos distritos de Jordânia, Polvilho e centro da cidade. Ao todo, são varridos 1.400 km lineares de ruas todos os meses.

As equipes de varrição percorrem a via varrendo os resíduos, com atenção especial para aqueles localizados em praças, guias e sarjetas das ruas e estes são acondicionados em carrinhos de coleta, onde há sacos plásticos apropriados. A equipe define pontos específicos nas calçadas para depósito dos sacos já cheios, onde são recolhidos pelo caminhão da empresa Tejofran, o mesmo que realiza a coleta domiciliar.

Os resíduos provenientes dessa atividade são compostos por materiais diversos, como restos de alimentos, poeira, madeira, plásticos, papéis, vidros e metais. No acompanhamento da atividade, foi verificado que há um procedimento de armazenar embalagens (plásticos e alumínio principalmente) em sacos separados, pendurados nas alças do carrinho. Segundo alguns trabalhadores, esses materiais são separados para facilitar o aproveitamento por catadores, mas não é um procedimento oficial. Essa equipe também é responsável pelo recolhimento dos resíduos acondicionados em lixeiras públicas.



FOTO 03 Funcionária da equipe de varrição, carrinho da coleta (com o detalhe para o saco amarelo com materiais separados dos resíduos) e detalhe do material recolhido

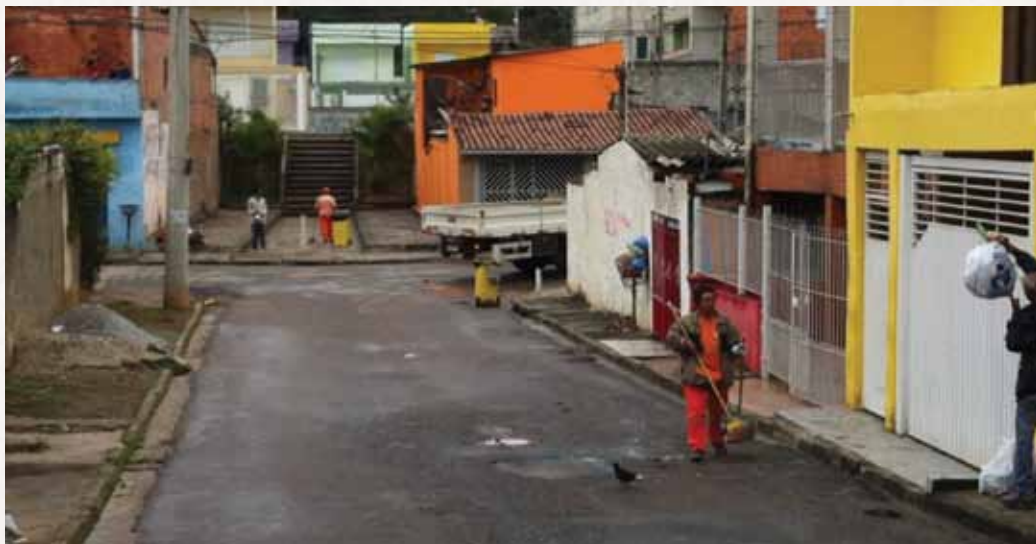


FOTO 04 Equipe de varrição da empresa Tejofran, em uma das ruas do distrito de Polvilho

2.2.3. RESÍDUOS PROVENIENTES DAS ATIVIDADES DE CAPINA E ROÇADA

Com a finalidade de manter o paisagismo de praças públicas e a retirada do excesso de vegetação das vias, como nas margens das estradas, esse serviço é executado por uma equipe mista, composta por 70 funcionários da empresa Tejofran e 26 participantes do Programa Frentes de Trabalho.

Os resíduos provenientes dessa atividade são essencialmente compostos por material orgânico, sem a presença de quantidades significativas de materiais inorgânicos e, portanto, altamente passível de compostagem.

Nas podas e capina em áreas rurais, esse material é espalhado no próprio terreno ou proximidades, formando assim uma camada verde que auxilia na proteção do solo e futura formação de serrapilheira (processo natural de decomposição da matéria orgânica que auxilia na nutrição do solo).

Já nas áreas urbanas, o material é aglomerado em montes e posteriormente recolhido pelo caminhão da empresa Tejofran, o mesmo da coleta domiciliar, e encaminhado para o aterro sanitário.



FOTO 05 Operação do serviço de poda em praças



FOTO 06 Operação do serviço de poda em rodovias e áreas rurais



FOTO 07 Caminhão de coleta dos resíduos de podas

2.2.4. RESÍDUOS PROVENIENTES DE LIMPEZA DE FEIRAS LIVRES

O município possui três feiras livres, que ocorrem nas seguintes localidades:

Distrito Cajamar-Centro: ocorre às quintas feiras, na Rua Bento Correia Rocha, em frente à Praça da Lavrinha, no bairro de Vila Nova.

Distrito de Polvilho: ocorre aos domingos, na Rua Flademir Roberto Lopes, travessa da Avenida Tenente Marques, no bairro de Bela Vista.

Distrito de Jordanésia: ocorre aos sábados, na Avenida Antônio Cândido Machado, em frente ao Centro Esportivo Prefeito Manoel Álvares, no bairro de Condomínio Penteado.

O serviço específico é iniciado com a varrição das vias onde ocorrerem essas feiras livres, com a limpeza dos resíduos e colocação dos mesmos em containeres de lixo para posterior remoção pela empresa Tejofran. O serviço é executado por três funcionários da empresa, que realizam a varrição e a coleta, além de um motorista.



FOTO 08 Varrição na feira livre do distrito de Jordanésia

Por se tratar de materiais perecíveis em sua grande maioria, faz-se necessária a lavagem das vias com água em abundância e para isso é utilizado um caminhão pipa, de responsabilidade da empresa

Tejofran. Segundo funcionários que executam a atividade, são gastos de oito mil a 10 mil litros de água por limpeza. A água é tratada e vem do poço artesiano que abastece parte do bairro do Polvilho.



FOTO 09 Lavagem de via após o fim da feira do distrito de Jordanésia

O recolhimento é feito pelo mesmo caminhão responsável pela coleta domiciliar e o destino dos materiais é o aterro sanitário da empresa CTR, no município de Caieiras, São Paulo.

A composição desses materiais é variada, pre-

dominando restos de frutas e legumes das barracas, embalagens de acondicionamento dos produtos vendidos pelos feirantes (como madeira, papéis e caixas de papelão) e subprodutos da venda de caldo de cana (casca moída de cana e copos descartáveis).



FOTO 10 Coleta dos resíduos na feira de Polvilho e detalhe da composição dos resíduos gerados

Foi verificada em campo a presença de alguns catadores de materiais recicláveis, que recolhem predominantemente papelão e alumínio. Na feira que ocorre em Jordanésia, uma das barracas separa os restos de verduras e legumes para chacareiros e

pessoas que possuem criações de animais, como galinhas ou porcos. Esses pequenos produtores recolhem essas sobras ao final da feira. Na mesma feira, a barraca de pastel separa o óleo já utilizado para uma empresa do município de São Roque.



FOTO 11 Caminhão de sucateiro autônomo, com materiais recicláveis recolhidos na feira do distrito de Jordanésia

2.2.5. RESÍDUOS DE LIMPEZA DE BOCAS DE LOBO

O serviço de limpeza de bocas de lobo é de responsabilidade da empresa Tejofran, que subcontrata outras empresas especializadas para a execução das atividades. A sua periodicidade de execução é esporádica, conforme demandas emergenciais ou por verificação da sua necessidade pela Diretoria de Serviços Públicos.

O sistema é realizado por uma equipe de trabalho composta por motorista e três funcionários. Como primeiro passo é retirado manualmente o resíduo grosso, composto por lodo e materiais acumulados pela poluição difusa como plásticos e metais. Esse material é acondicionado em saco plástico preto e deixado no local para a coleta do caminhão que realiza o serviço de coleta domiciliar. Nos locais onde não há coleta porta a porta esse material é acondicionado na caçamba mais próxima.



FOTO 12 Resíduo retirado da limpeza das bocas de lobo

Após essa primeira etapa, um caminhão hidrojato, através do uso de água em alta pressão, desentope as galerias e bocas de lobo. Há também um sistema de remoção dos resíduos a vácuo, que é

armazenado em um tanque específico, cujo resíduo é encaminhado para a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do município de Jundiá.



FOTO 13 Serviço de hidrojateamento e sucção dos dejetos

2.2.6. RESÍDUOS DE COLETA E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS DE SAÚDE

De acordo com a Resolução 14.001 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) são considerados Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) aqueles gerados em qualquer atividade de natureza médico-assistencial humana ou animal (clínicas odontológicas, veterinárias, farmácias, centros de pesquisa), farmacologia e saúde (medicamentos vencidos, necrotérios, funerárias, medicina legal) e barreiras sanitárias.

Esses resíduos são divididos nas seguintes categorias:

Resíduos infectantes (sépticos): cultura, vacina vencida, sangue e hemoderivados, tecidos, órgão, produto de fecundação com as características definidas na Resolução 306, materiais resultantes de cirurgia, agulhas, ampola, pipeta, bisturi, animais contaminados, resíduos que entraram em

contato com pacientes (secreções, refeições etc.). Resíduos especiais: rejeitos radioativos, medicamento vencido, contaminado, interditado, resíduos químicos perigosos.

Resíduos comuns: não entram em contato com pacientes (escritório, restos de alimentos etc.).

O município de Cajamar conta com dez unidades de saúde, dividido entre Unidades básicas de Saúde (UBS), Unidades de Saúde da Família e Unidades Mistas, com os dois atendimentos. Conta ainda com o Hospital Municipal Enfermeiro Antonio Policarpo de Oliveira, localizado na Avenida Bento da Silva Bueno 22, distrito de Polvilho.

Existem dois sistemas de coleta dos resíduos nessas unidades de saúde: a coleta tradicional, onde são recolhidos os resíduos que não entraram em contato com os pacientes e a coleta dos resíduos especiais e infectantes, que no serviço de saúde da cidade é coletado em conjunto e recebe o nome de resíduo biológico.



FOTO 14 Espaço de armazenamento dos resíduos na Unidade de Saúde da Família do centro de Cajamar



FOTO 15 Imagens do acondicionamento dos resíduos dos serviços de saúde nas unidades

Em Cajamar, os resíduos considerados comuns são recolhidos pelo mesmo sistema da coleta domiciliar, nos mesmos dias e rota da coleta domiciliar onde está localizada a Unidade de Saúde. O destino é o aterro sanitário CTR Caieiras.

Já os resíduos biológicos são armazenados separadamente nessas unidades de saúde e coletados por um carro específico da empresa Tejofran. Esses resíduos são encaminhados para a empresa Stericycle, que realiza a descontaminação através do processo de micro-ondas destinados os materiais ao aterro sanitário.



FOTO 16 Coleta de resíduos biológicos

O sistema público de coleta dos resíduos de saúde também realiza a coleta dos resíduos de saúde especiais e infectantes de unidades particulares, tais como dentistas, farmácias, clínicas particulares e clínicas veterinárias. Esses estabelecimentos realizam cadastro no setor de vigilância sanitária da Diretoria Municipal de Saúde e passam a integrar a rota de coleta desses materiais.

Nas entrevistas em campo com os gestores das unidades de saúde, verificou-se que o manejo e disposição dos resíduos do município contri-

buem para o atendimento de doenças relacionadas à questão do saneamento básico, em especial a leptospirose, transmitida pela urina dos ratos e diarreias em geral. Porém, salientou-se que esses atendimentos não são os mais comuns nas unidades.

Foi ainda relatado que os agentes de saúde da família fazem orientação à população sobre a disposição adequada dos resíduos sólidos, em especial para evitar a proliferação de larvas do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor da dengue.



FOTO 17 Rato presente nos resíduos em lixeira residencial no distrito de Polvilho

2.2.7. RESÍDUOS VOLUMOSOS (CATA TRECO)

São considerados Resíduos Sólidos Volumosos (RSV) os resíduos geralmente abandona-

dos pela população em locais públicos e que apresentam grandes volumes e dificuldade de manejo. São compostos principalmente por móveis, eletrodomésticos, pneus, animais mortos, sucatas de veículos e outros.



FOTO 18 Material separado pelo morador para o sistema “Cata Treco”

No município esses resíduos são coletados por um caminhão-baú da empresa Tejofran, uma vez por semana em cada bairro. O morador acondiciona esse material em frente à residência e a

equipe composta por dois coletores e um motorista vem retirar.



FOTO 19 Caminhão coletando resíduos volumosos em rua do distrito de Jordanésia

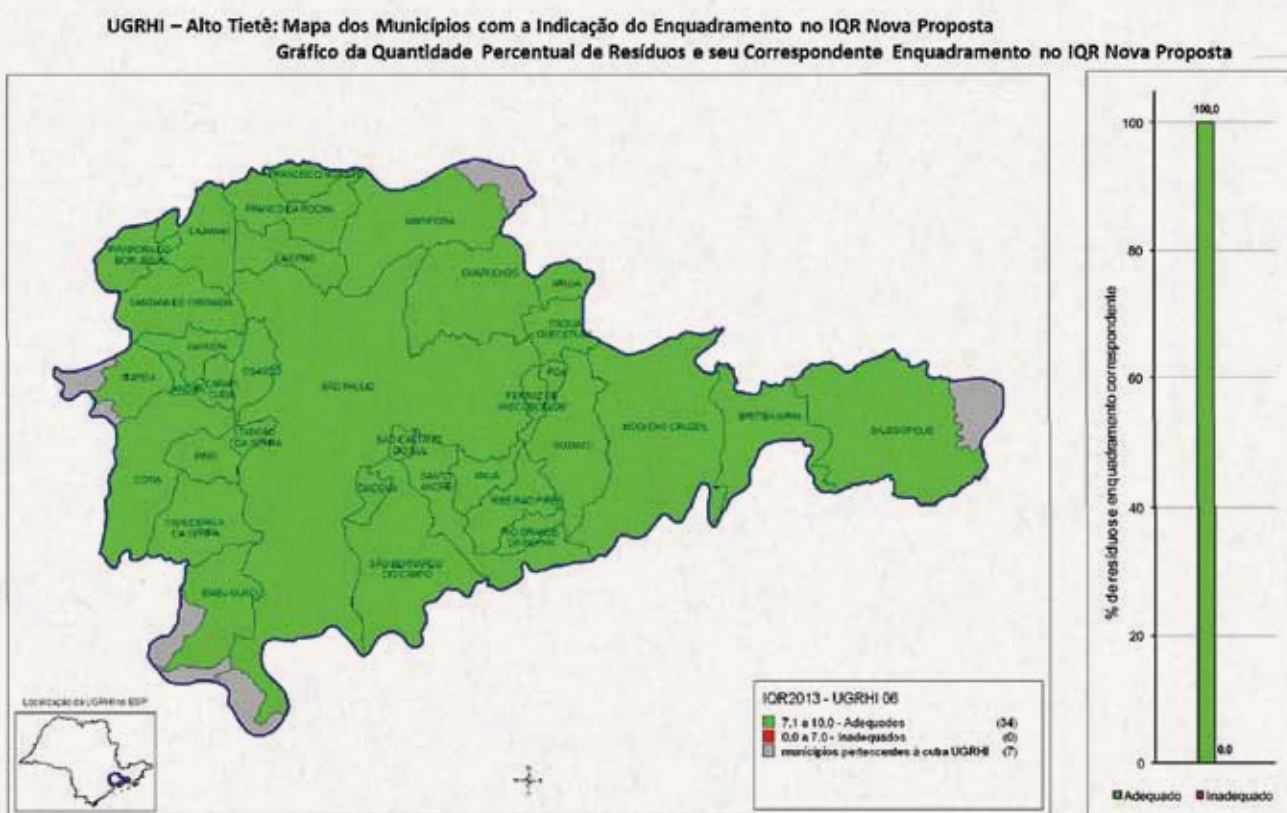
No caminhão de coleta, os materiais mais volumosos são desmontados e encaminhados para o aterro sanitário CTR Caieiras. A composição desses resíduos é bastante variada, mas predo-

minantemente de materiais passíveis de reciclagem como madeiras, metais ferrosos e papelão. Segundo a empresa Tejofran são coletadas, em média 20 toneladas mensais desses resíduos.

► 2.3 DESTINAÇÃO FINAL

Os principais destinos dos resíduos de responsabilidade do poder público, pelo município, são particulares e tem condições adequadas de destinação final. O aterro sanitário CTR Caieiras, que recebe o maior volume dos materiais coletados é operado pela empresa Essencis Soluções Ambientais, que é uma joint venture formada pelos Grupos Solvi e Cavo.

Segundo avaliação da CETESB em “O Inventário Estadual de Resíduos Urbanos” de 2012, o aterro recebeu nota 8,3 em uma escala que varia de zero a dez e tem, portanto, situação adequada de operação.



MAPA 14 Municípios integrantes do UGRHI 6 – Alto Tietê

Os Resíduos dos Serviços de Saúde (RSS) considerados contaminantes são encaminhados para o tratamento de micro-ondas na cidade de Hortolândia e operados pela empresa Stericycle. O princípio básico deste tratamento consiste na trituração e prévia dos resíduos, e posterior aquecimento de no mínimo 55 minutos, através

de injeção de vapor (aquecimento de fora para dentro das partículas) e radiação eletromagnética – micro-ondas (aquecimento de dentro para fora) para eliminação total dos agentes patogênicos. As sobras descontaminadas são enviadas ao aterro sanitário da empresa Estre Ambiental, no município de Paulínia.

► 2.4 CUSTOS

Os serviços de limpeza urbana do município são custeados pelos contribuintes por meio do pagamento de impostos e é anualmente planejado dentro do orçamento municipal. Não existe uma taxa específica para a cobrança desses serviços. Toda a execução é terceirizada para empresas privadas, com contratos negociados anualmente, conforme a Lei Federal de licitações nº 8666/93. A exceção é o oferecimento de bolsas de trabalho através do Programa Frentes de Trabalho, diretamente pela prefeitura municipal.

Os custos de manutenção do sistema são divididos por tipo de serviço prestado, com as seguintes definições:

Custo de operação: valores referentes à prestação de serviços de operação de um determinado sistema, como a varrição das ruas ou o serviço de capina;

Custo de coleta: pagamento referente ao serviço de coletar e transportar os resíduos até o local onde haverá a disposição final;

Custo de aterramento: valor pago à empresa que recebe, trata e aterra o encaminhado pelo sistema de coleta municipal.

Na Tabela 13 são apresentados os valores pagos mensalmente para cada um dos serviços, por tipo de resíduo, com base na planilha de controle financeiro da Diretoria de Serviços Públicos do mês de junho/2014.

TIPO DE RESÍDUO	CUSTO DE OPERAÇÃO	TOTAL DA MÉDIA MENSAL POR VALOR MENSAL	CUSTO DE ATERRAMENTO	VALOR TOTAL
Resíduos domiciliares	Incluso na coleta	R\$ 76,00/tonelada	R\$60,00/tonelada	R\$ 272.000,00
Resíduos de varrição das vias e logradouros públicos	R\$60,00/ km varrido; 1.400 Km/mês	R\$ 76,00/tonelada	R\$60,00/tonelada	R\$ 84.000,00
Resíduos dos serviços de saúde	06 toneladas/mês	R\$ 2.730,00/ tonelada	R\$ 2,60/kilo	R\$ 32.000,00
Resíduos provenientes das atividades de capina e roçada	R\$ 40.616,00/equipe 04 equipes	R\$ 163.000,00	R\$60,00/tonelada	R\$ 163.000,00
Resíduos provenientes de limpeza de feiras - varrição e lavagem	R\$ 0,90/m2 de feira total R\$20.700,00/ mês	R\$ 76,00/tonelada	R\$60,00/tonelada	R\$20.700,00
Resíduos provenientes das podas de árvores	R\$ 40.616,00/equipe 03 equipes	R\$ 122.00,00	R\$60,00/tonelada	R\$ 122.00,00
Resíduos volumosos (cata treco)	R\$ 23.000,00 /equipe	R\$ 23.000,00 / equipe	R\$60,00/tonelada	R\$ 23.000,00
Resíduos de limpeza de bocas de lobo	R\$ 38.300,00	R\$ 38.300,00	Incluso na operação	R\$ 38.300,00

TABELA 13 Custos dos serviços de coleta mês de referência: junho/2014

► 2.5 RESÍDUOS SÓLIDOS DOS ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS E DE PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

Além dos resíduos domiciliares e públicos previstos em lei, o município de Cajamar assume a responsabilidade pelo recolhimento dos resíduos produzidos pelo comércio e indústria, até a quantidade de 100 litros por dia de coleta (normalmente três vezes na semana). A forma de controle é realizada pela própria equipe de coleta, que

não recolhe uma quantidade superior a um saco de 100 litros por cada comércio.

Materiais como vidros, madeiras e resíduos volumosos também não são recolhidos pelo sistema, sendo à disposição de responsabilidade do gerador.



FOTO 20 Vidro de para-brisas de automóveis não recolhidos pela prefeitura, em frente a estabelecimento comercial

Já as grandes empresas organizam sistemas próprios de gestão de resíduos e boa parte delas vendem os materiais passíveis de reciclagem. Com a mudança do perfil econômico de Cajamar, onde as atividades industriais e de logística

ganham cada vez mais importância na economia da cidade, é esperado haver um aumento na quantidade de resíduos industriais no território, mas não há um sistema de monitoramento dessa informação.



FOTO 21 Armazenamento e coleta dos resíduos produzidos por uma indústria no distrito de Polvilho

► 2.6 QUANTIDADE E PERFIL SOCIAL DOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

A identificação dos catadores atuantes no município ocorreu a partir da verificação do cadastro de beneficiários do programa Bolsa Família da Diretoria de Cidadania, nas entrevistas com entidades governamentais e não governamentais do município, nas entrevistas com estabelecimentos de compra e venda de materiais recicláveis e pela indicação de catadores identificados nos meios anteriores. Pesquisadores percorreram todo o município de Cajamar e realizaram um cadastro desses catadores, onde foi possível traçar um perfil dos mesmos e da sua forma de trabalho.

A pesquisa avaliou características pertinentes a sua rotina e condições de trabalho e sua percepção sobre a qualidade de vida e situação social. Dentro desta perspectiva foram realizadas perguntas que variaram desde a rotina de coleta dos materiais

recicláveis, as condições de triagem e armazenamento dos materiais coletados e a renda auferida a partir da venda desses materiais.

Ao todo foram entrevistados 22 catadores, onde se verificou as seguintes informações:

Em relação ao território de trabalho desses catadores foi verificado que há uma grande abrangência territorial nas atividades e alguns catadores realizam suas coletas até mesmo fora do município de Cajamar. Dentre os distritos e bairros do município, foi verificada uma maior atuação dos catadores no distrito de Jordanésia, onde 36,6% dos catadores identificados atuam. Além da coleta nas ruas da cidade foi também constatado que 4,4% dos catadores fazem contato direto com moradores e comércios e combinam a coleta dos materiais.



FOTO 22 Coleta dos materiais em caçambas e ruas da cidade

LOCAIS DE COLETA DOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS - CAJAMAR/SP EM %

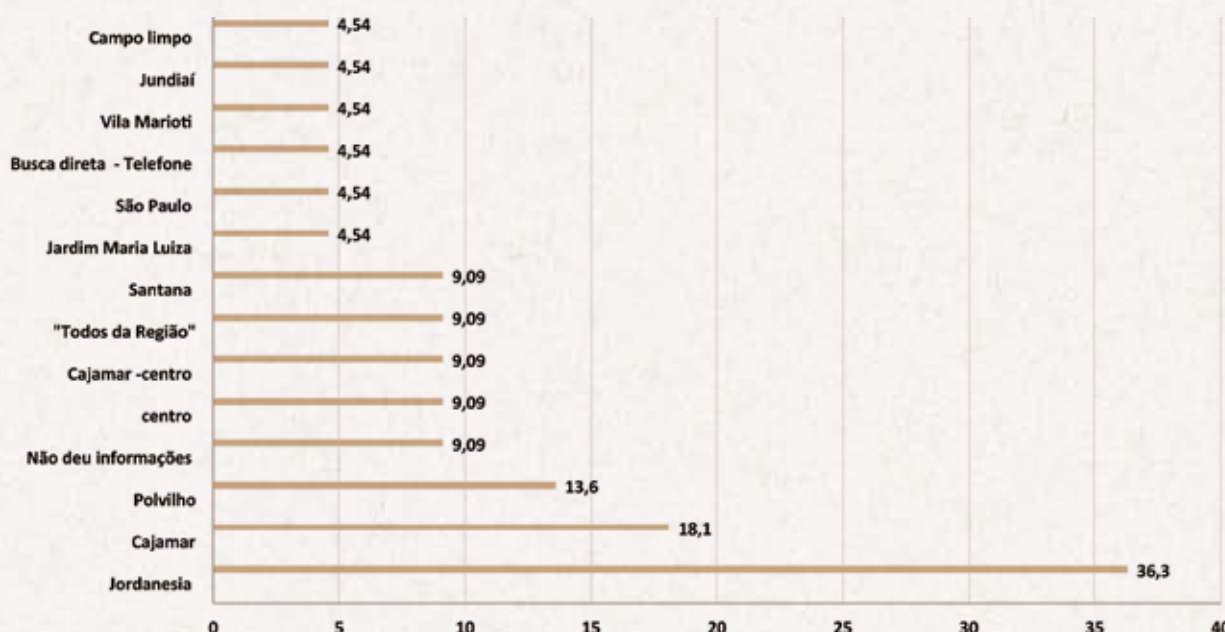


FIGURA 12 Gráfico de atuação dos catadores de materiais recicláveis

A periodicidade do trabalho também é alta e mais de 40% desses trabalhadores exercem a atividade todos os dias, inclusive aos finais de semana, o que

evidencia uma carga excessiva de trabalho. Menos de 10% dos catadores realiza a atividade em dias aleatórios ou três vezes por semana.

DIAS DE COLETA DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS PELOS CATADORES - CAJAMAR/SP

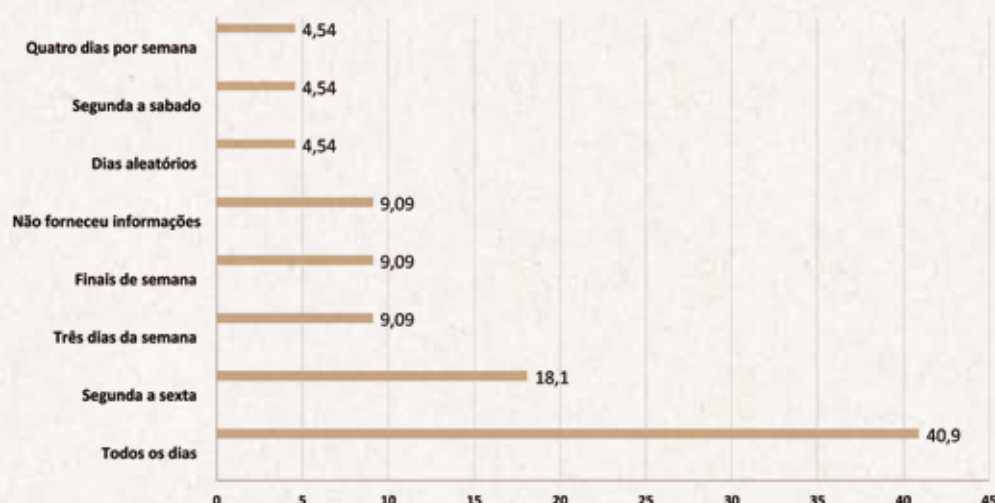


FIGURA 13 Gráfico de periodicidade de trabalho dos catadores de materiais recicláveis

Outros dados que comprovam que a atividade é a principal fonte de renda desses trabalhadores foram verificados no cadastramento. Quando perguntado se o trabalhador recebia outra renda, além da venda dos materiais recicláveis, 68,4% desses responderam que não. Os demais catadores apontaram como única fonte de renda alterna-

tiva os benefícios sociais do governo, entre eles a aposentadoria e o Bolsa Família.

Dois catadores apontaram outra renda através de atividades profissionais, como a realização de carretos com o carrinho ou o trabalho de lenheiro nas fazendas de eucalipto da região.

OUTRAS FONTES DE RENDA	%
Sim	31,8
Não	68,2
TOTAL	100

AUXÍLIO DO GOVERNO	%
Sim	31,8
Não	68,2
TOTAL	100

TABELA 14 Origem da fonte de renda dos catadores entrevistados

As condições de triagem e armazenamento dos materiais coletados são preocupantes, pois 55% dos entrevistados realizam a triagem e o armazenamento dos materiais em suas próprias residên-

cias, o que compromete a salubridade da moradia e da vizinhança. Ainda outros 15% utilizam-se de terrenos baldios para a atividade e outros 10% o fazem na rua.

ONDE O CATADOR ARMAZENA O MATERIAL RECICLÁVEL - CAJAMAR/SP

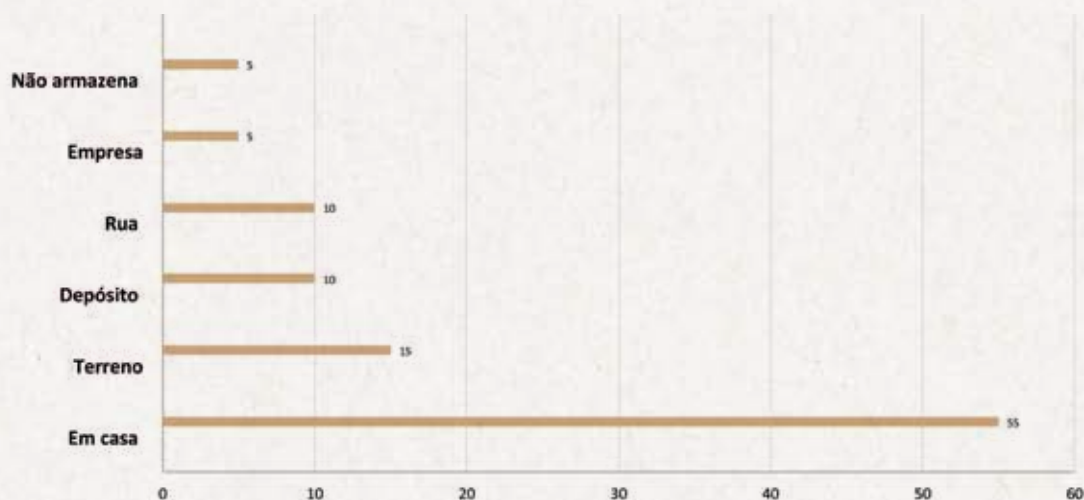


FIGURA 14 Local de armazenamento dos materiais coletados pelos catadores



FOTO 23 Armazenamento dos materiais na casa de um dos catadores entrevistados

Pouco mais da metade dos catadores utilizam carrinhos próprios para a realização da coleta dos materiais e um catador possui um veículo motorizado. Dentro desta perspectiva, foram

avaliadas as condições desses carrinhos e verificada que a maior parte deles não tem estrutura ergométrica ou itens de segurança como freios ou faixas refletoras.

POSSUI CARRINHO?	%
Sim	54,5
Não	40,9
Sem informação	4,54
TOTAL	100

TABELA 15 Percentagem de catadores com carrinho próprio de coleta



FOTO 24 À esquerda carrinho de coleta; À direita casal realiza coleta em conjunto

A atividade da catação é exercida por mais de uma pessoa na mesma família em 40,9% dos casos. Os trabalhadores nessas condições trabalham em conjunto com o cônjuge, os filhos e até

mesmo os pais. Não foram relatadas, porém, a presença de crianças e adolescentes menores de 16 anos no desenvolvimento das atividades.

CATADORES NA FAMÍLIA	%
Sim	40,9
Não	59,09
TOTAL	100

GRAU DE PARENTESCO DOS QUE TÊM CATADORES NA FAMÍLIA	%
Cônjuge	44,4
Filhos	33,3
Pais	22,2
TOTAL	100

CRIANÇAS OU ADOLESCENTES MENORES DE 16 ANOS NO EXERCÍCIO DA ATIVIDADE	%
Sim	0
Não	95,4
Sem informações	4,54
TOTAL	100

TABELA 16 Participação de familiares nas atividades de catação

Em relação à renda, foi verificado que há uma disparidade muito grande de rendimentos, que varia de acordo com o método empregado na coleta dos materiais. O catador que utiliza caminhão relatou uma renda mensal de R\$3.000,00 e aqueles que coletam através de carrinhos tem uma faixa de rendimento que varia de R\$100,00 a R\$1.000,00 por mês. Foi constatada, entretanto, uma média de renda de aproximadamente R\$ 600,00 ao mês, entre os que exercem as atividades nos dias úteis.

Os principais materiais coletados por esses trabalhadores são: papelão, garrafas Pet, metais ferrosos e alumínio. O preço de venda desses materiais costuma ser 30% do valor pago pela indústria pelo mesmo produto e isso ocorre porque todos eles vendem o material aos pequenos estabeleci-

mentos de compra e venda de sucata do próprio município, com a venda em pequenas quantidades diárias ou semanais e pagamento à vista.

Foi também perguntado sobre a percepção desses catadores em relação à organização do trabalho em cooperativas de reciclagem. Metade dos entrevistados nunca ouviu falar desse sistema de organização coletiva e apenas um deles já havia visitado uma cooperativa de catadores de materiais recicláveis.

Entre as principais percepções sobre esse processo de trabalho estão o desconhecimento da atividade e o medo de que a organização coletiva prive o trabalhador de sua liberdade ou que ainda diminua os rendimentos recebidos.

CONHECIMENTO SOBRE O SISTEMA COOPERATIVISTA	%
Sim	50
Não	40,9
Sem respostas	9,09
TOTAL	100

TABELA 17 Número de catadores que conhecem o sistema cooperativo

► 2.7 AVALIAÇÃO DO MERCADO DE RECICLÁVEIS E MECANISMOS PARA A CRIAÇÃO DE FONTES DE NEGÓCIOS, EMPREGO E RENDA, MEDIANTE A VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Segundo dados do IPEA (2010), os benefícios potenciais da reciclagem para a sociedade brasileira, caso todo o resíduo potencialmente reciclável que é encaminhado para aterros e lixões nas cidades brasileiras fosse efetivamente reciclado, são estimados em R\$ 8 bilhões anuais (em valores correntes de 2007). Esses materiais podem gerar emprego e renda, sem contar os benefícios do ingresso de todo esse montante de dinheiro na economia.

A reciclagem pós-consumo no Brasil é caracterizada pela informalidade, onde a base da cadeia são os catadores de materiais recicláveis que atuam nas ruas e lixões e que vendem esses materiais para pequenos comerciantes, que geralmente operam em situação de irregularidade administrativa e ambiental. Esses sucateiros, por sua vez, vendem o material para médias empresas que encaminham para a indústria final da reciclagem.

Foi verificado que em Cajamar esse sistema informal está presente no município. Foram diagnosticados 11 pequenos estabelecimentos comerciais que compram e vendem materiais recicláveis, além de uma indústria de transformação de plásticos. Desse total, oito deles compram os recicláveis dos catadores que recolhem no município, nove deles recebem por doação ou compram materiais recicláveis diretamente dos moradores e três deles coletam os materiais diretamente nas ruas da cidade, com caminhões ou veículo utilitário próprio. A compra de materiais dos comércios e empresas também é uma prática de nove dos empreendimentos cadastrados.

A maior concentração desses estabelecimentos está no distrito de Polvilho, conforme mostra a Tabela 18.

DISTRITO	NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS
Polvilho	06
Jordanésia	04
Centro	02
Ponunduva	01

Fonte: pesquisa de campo – abril a junho de 2014

TABELA 18 Localização dos estabelecimentos de compra e venda de materiais recicláveis em Cajamar

As condições de operação desses estabelecimentos é, em geral, precária, e ocorre em pequenos galpões ou em terrenos abertos, sem o calçamento apropriado e com poucas máquinas

de beneficiamento. O destino final dos rejeitos da produção é a coleta domiciliar ou ainda terrenos baldios.



FOTO 25 Estabelecimento de compra e venda de materiais recicláveis no distrito de Polvilho

O mercado de venda desses materiais são aparistas e indústrias da Região Metropolitana de São Paulo, que possui um amplo e diversificado setor de reciclagem. De acordo com dados da Cooperativa Avemare, localizada no município de Santana de Parnaíba, limítrofe de Cajamar, o preço médio de venda dos materiais recicláveis em geral é de R\$ 420,00 por tonelada. Cada tipo de material tem um preço de venda específico, conforme tabela a seguir:

Tipo de matéria prima	Material	Potencial de geração RSU domiciliares Cajamar* (toneladas/mês)	Preço de venda / tonelada**	Potencial de rendimentos
Papeis	Embalagens tetra pak	8,99	R\$ 370,00	R\$ 3.326,30
	Papel branco	7,29	R\$ 470,00	R\$ 3.426,30
	Papelão de primeira	23,96	R\$ 480,00	R\$ 11.500,80
	Papéis mistos (papelão de demais qualidades, jornais e revistas)	18,27	R\$ 220,00	R\$ 4.019,40
Plásticos	Polietileno de alta densidade (PEAD)	8,68	R\$ 1.650,00	R\$ 14.322,00
	Polietileno de baixa densidade (PEBD) (aparas de plástico)	10,34	R\$ 900,00	R\$ 9.306,00
	Polipropileno (PP)	7,68	R\$ 750,00	R\$ 5.760,00
	Politereftalato de etileno (PET)	14,41	R\$ 1.900,00	R\$ 27.379,00
	Poliestireno (PS)	2,97	R\$ 500,00	R\$ 1.485,00
Metais***	Alumínio	3,2	R\$ 2.000,00	R\$ 6.400,00
	Total de metais	9,68	R\$ 400,00	R\$ 3.872,00
Vidros***	Vidros brancos e coloridos (menos vidros planos e espelhos)	18,87	R\$ 120,00	R\$ 2.264,40
Total do potencial de renda				R\$ 93.061,20

*Diagnostificados no levantamento gravimétrico
 **Com base nos preços de venda práticos pelos compradores de materiais recicláveis da cooperativa AVEMARE de Santana de Parnaíba- SP em junho/14
 *** Composto por materiais variados, com diversos preços de venda, organizado pela media de preço

TABELA 19 Potencial de renda dos principais materiais secos presentes nos resíduos domiciliares de Cajamar

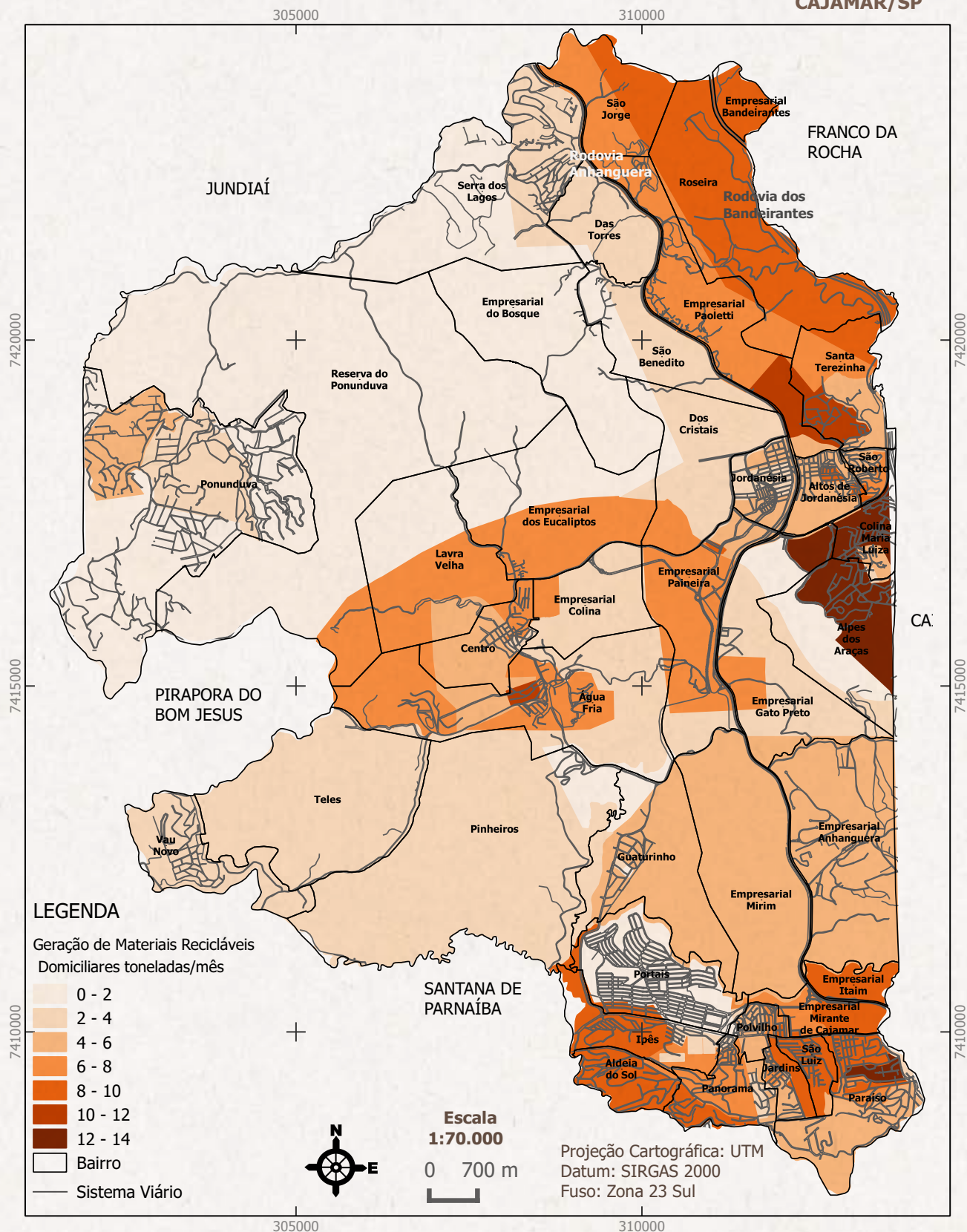
É visto, portanto, que o potencial de renda dos principais materiais recicláveis presentes nos resíduos domiciliares de Cajamar é de R\$ 93.061,20 mensais.

Se forem somados todos os materiais passíveis de reciclagem, há um potencial de aproximada-

mente 479 toneladas de materiais recicláveis presentes nos resíduos domiciliares. Auferidos em uma renda média de R\$ 420,00 por tonelada, o potencial de geração de rendimentos com a venda dos materiais recicláveis do município é de R\$ 201.180,00 mensais.

Geração de Materiais Recicláveis Domiciliares MUNICÍPIO DE CAJAMAR - SP

DIAGNÓSTICO PLANO MUNICIPAL DA COLETA SELETIVA DE CAJAMAR/SP



FONTE:

- (1) CENSO DEMOGRÁFICO 2010 IBGE;
- (2) Softwares utilizados - QGIS 2.0.1 / pgAdmin III 1.16.1 / PostGIS 2.0
- (3) Levantamento Gravimétrico realizado 07/2014

O principal mecanismo de criação de negócios e geração de emprego e renda desse potencial diagnosticado é a organização da cadeia informal que já existe no município, que passa pela organização dos catadores em cooperativas de reciclagem, o apoio na regularização ambiental e cursos de empreendedorismo e gestão aos pequenos comerciantes e o incentivo à instalação de indústrias de reciclagem no município.

Em relação ao potencial de geração de emprego e renda desses materiais, foi considerado que, a cada quatro toneladas de materiais recicláveis é possível criar um posto de trabalho, onde esse trabalhador possa obter uma renda superior ao salário mínimo nacional vigente. A conclusão é que há um potencial de geração de 120 postos de trabalho diretos, com o encaminhamento para a reciclagem do total de materiais recicláveis presentes nos resíduos domiciliares do município.

Além desse potencial, há ainda a possibilidade de aproveitamento dos resíduos dos demais sistemas de coleta sob a responsabilidade da prefeitura, como os materiais passíveis de reci-

clagem da varrição de ruas, coleta de volumosos e limpeza de feiras livres.

A reciclagem da matéria orgânica também é um grande potencial de geração de negócios, emprego e renda no município. Embora tenha sido diagnosticado que há pouco aproveitamento dessa matéria-prima nas atividades econômicas do município, o total de resíduos orgânicos gerados nas residências é muito superior do que as embalagens e até mesmo superior à média do país. Os sistemas de compostagem em áreas urbanas é ainda uma realidade menos presente do que o aproveitamento das embalagens, mas, segundo o Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE) o preço médio de venda de uma tonelada de composto orgânico varia entre R\$100,00 e R\$ 150,00 e ainda segundo pesquisa da Embrapa, são necessárias três toneladas de resíduos orgânicos para produzir uma tonelada de composto orgânico.

Se analisarmos esses dados com o potencial de matéria orgânica presente nos resíduos domiciliares de Cajamar é possível chegar à equação demonstrada na Tabela 20.

QUANTIDADE DE RESÍDUOS ORGÂNICOS	POTENCIAL DE COMPOSTO ORGÂNICO	POTENCIAL DE GERAÇÃO DE RECEITA COM A COMPOSTAGEM*
976 toneladas/ mês	325 toneladas/mês	R\$ 32.500,00

*considerando uma receita de R\$100,00 por tonelada comercializada

TABELA 20 Potencial de geração de receita com a compostagem

Outra possibilidade de criação de negócios e geração de emprego e renda é a venda dos materiais passíveis de reutilização, que normalmente são descartados no lixo. Estão nessa categoria antiguidades, livros, eletroeletrônicos, equipamentos de informática, objetos de cozinha, decoração, utilidades e ainda eletrodomésticos e móveis. A Coope-

rativa Avemare de Santana de Parnaíba organiza a triagem e venda desses materiais e consegue uma renda média de R\$10.000,00 mensais com a venda desses objetos. A recuperação e conserto desses objetos também pode oferecer um potencial de negócios para eletricitistas, tapeceiros, costureiras e profissões afins.

PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

PARTE 2



MUNICÍPIO DE
CAJAMAR - SP





SUMÁRIO

PARTE 2 – PLANO MUNICIPAL

Capítulo III –

Plano Municipal de Gestão Integrada

3.1 Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem **67**

3.2 Possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios **71**

3.3 Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotadas no manejo de resíduos sólidos para a coleta seletiva **72**

3.3.1 Divisão do município em setores para coleta seletiva **81**

3.3.2 Distribuição, pré-dimensionamento e layout das instalações para a coleta seletiva **84**

3.3.3 Dimensionamento dos equipamentos e formas de transporte para implantação da coleta seletiva **88**

3.3.4 Dimensionamento e qualificação das equipes necessárias para a correta operacionalização da coleta seletiva **90**

3.3.5 Requisitos mínimos de segurança e saúde do trabalhador no manejo de Resíduos Sólidos da coleta seletiva **91**

3.4 Rotas e frequência para a coleta e transporte dos materiais recicláveis **92**

3.4.1 Regras de transporte para a Coleta Seletiva **94**

3.5 Definição das responsabilidades do Plano de coleta seletiva **95**

3.6 Programas e ações de capacitação técnica, voltados para a implementação e operacionalização da coleta seletiva **96**

3.6.1 Programas e ações de educação ambiental **96**

3.6.2 Programas e ações para a participação das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis **99**

3.6.3 Formas e limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa **100**

3.7 Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos **101**

3.8 Programa de monitoramento **101**

3.9 Periodicidade de revisão **103**

LISTA DE MAPAS

Mapa 16: Etapas da expansão do Programa de Coleta Seletiva **83**

Mapa 17: Rotas dos caminhões da coleta seletiva Cajamar **93**

LISTA DE TABELAS

Tabela 21: Metas e ações definidas no Plano Municipal de Saneamento Ambiental **67**

Tabela 22: Procedimentos de separação, coleta e destinação em curto prazo (2016 a 2020) **68**

Tabela 23: Detalhamento de ações e procedimentos para o cumprimento do Plano de Saneamento em médio prazo (2021 a 2025) **70**

Tabela 24: Detalhamento de ações e procedimentos para o cumprimento do Plano de Saneamento em longo prazo (2026 a 2040) **71**

Tabela 25: Procedimentos mínimos de separação, coleta e destinação em curto prazo (2016 a 2020) **73**

Tabela 26: Procedimentos mínimos de separação, coleta e destinação em médio prazo (2021 a 2025) **75**

Tabela 27: Procedimentos mínimos de separação, coleta e destinação em longo prazo (2026 a 2040) **78**

Tabela 28: Produção de resíduos sólidos domiciliares - Município de Cajamar **82**

Tabela 29: Proporções para instalações de higiene adequadas **85**

Tabela 30: Equipamentos de produção necessários para a operação da central de triagem **85**

Tabela 31: Equipamentos necessários para o centro de triagem e valorização dos resíduos sólidos **87**

Tabela 32: Equipamentos necessários para realização da coleta seletiva domiciliar em curto prazo

Tabela 33: Equipamentos necessários para realização da coleta seletiva dos resíduos em médio prazo

Tabela 34: Recursos humanos para operação da coleta seletiva em curto prazo

LISTA DE FOTOS

Foto 27: Modelo de caminhão e saco retornável para armazenamento dos recicláveis

Foto 28: Mutirão de sensibilização no município de Itatiba - SP

Foto 29: Capacitação de catadores no município de Eusébio - CE

LISTA DE FIGURAS

Figura 15: Fluxo de produção da central de triagem

Figura 16: Organograma de operacionalização do sistema de coleta seletiva

SIGLAS:

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

CBO - Classificação Brasileira de Ocupações

CEMPRE - Compromisso Empresarial para a Reciclagem

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental

CIMBAJU - Consórcio Intermunicipal dos Municípios da Bacia do Juqueri

CIPA - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes

CLT - Consolidação das Leis do trabalho

CRAS - Referência de Assistência Social

CRT Caieiras - Centro Tecnológico de Resíduos Caieiras

Emplasa - Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano

EPI - Equipamentos de Proteção Individual

ETE - Estação de Tratamento de Esgoto

IAP - Índice de Qualidade das Águas Brutas para fins de Abastecimento Público

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

IMP - Informações para os Municípios Paulistas

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

IPESA - Instituto de Projetos e Pesquisas Socioambientais

IPRS - Índice Paulista de Responsabilidade Social

IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas

IVA - Índice de Proteção da Vida Aquática

LAI - Licença Ambiental de Instalação

LAO - Licença Ambiental de Operação

LAP - Licença Ambiental Prévia

PEVM - Pontos de entrega voluntária monitorados

PPRA - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

PIB - Produto Interno Bruto

PSF - Programa de Saúde da Família

RCC - Resíduos da Construção Civil

RSS - Resíduos de Serviço de Saúde

RSV - Resíduos Sólidos Volumosos

SEADE - Sistema Estadual de Análise de Dados

SESMT - Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho

SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente

UBS - Unidades básicas de Saúde

UGRHI - Gerenciamento de Recursos Hídricos do Alto Tietê

VUC - Veículo Urbano de Carga



► 3.1 METAS DE REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO, COLETA SELETIVA E RECICLAGEM

O Plano Municipal de Saneamento Ambiental, instituído através da Lei Municipal nº 1.459/2011, no item 4.3, trata das diretrizes, ações e metas para a gestão do Sistema de Limpeza Urbana e

Manejo de Resíduos Sólidos, definiu as seguintes metas para redução e minimização dos resíduos sólidos a serem dispostos em aterro sanitário:

Curto Prazo (2011 – 2015) Metas de redução e minimização: 9%	- Definição e implantação de um novo modelo institucional para a gestão dos resíduos;
	- Ampliação no atendimento do serviço de coleta, atingindo cerca de 98% do município;
	- Melhorias na logística de coleta;
	- Programa de modernização da gestão de resíduos: instrumentos de controle/capacitação;
	- Implantação dos espaços públicos para recebimento de materiais recicláveis com áreas de manejo para RCC;
	- Implantação do Ponto de Valorização e Manejo de Resíduos com galpão de triagem;
	- Gerenciamento integrado de resíduos: RCC e Recicláveis;
	- Formulação e implantação do programa de coleta seletiva, com ampliação gradativa;
	- Organização de grupos para o programa de coleta seletiva com recrutamento, incubação e capacitação;
	- Formulação do projeto e implantação de aterro de RCC e inertes.
Médio Prazo (2016 - 2019) Metas de redução e minimização: 13%	- Melhoria da gestão e manejo de resíduos;
	- Ampliação e melhorias no atendimento do serviço de coleta, atingindo cerca de 99% do município;
	- Incorporação de novas tecnologias;
	- Ampliação e melhoria dos programas de minimização;
	- Implantação de sistema de controle e medição dos serviços;
Longo Prazo (2020 – 2040) Metas de redução e minimização: 25%	- Avaliação do sistema com uso de indicadores.
	- Melhoria da gestão e manejo de resíduos;
	- Incorporação de novas tecnologias;
	- Ampliação e melhoria dos programas de minimização.

FONTE: Plano Municipal de Saneamento ambiental (2011)

O Plano não aponta, entretanto, se as metas são relativas à quantidade de resíduos sólidos produzidos na medição do ano de sua aprovação (2011) ou se devem ser atualizadas progressivamente, de acordo com o crescimento da geração dos resíduos sólidos produzidos no município.

Com base nas metas e ações estabelecidas, a Comissão Especial de Elaboração e Estruturação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Cajamar (Decreto Municipal nº 5.320/2015) revisou e aprimorou as ações e procedimentos estabelecidos no Plano Municipal de Saneamento Ambiental, respeitando os princípios e o conteúdo mínimo da Lei Federal

nº 12.305/2010, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Os prazos para cumprimento das metas foram revistos e adequados à cronologia de desenvolvimento das atividades para o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, definindo-se como: **Curto Prazo (2016 a 2020), Médio Prazo (2021 a 2025) e Longo Prazo (2026 a 2040)**. Além disso, fica estabelecido que a medição da quantidade de resíduos a serem reduzidos para o cumprimento das metas deve ser realizada um ano antes do término da sua vigência, atualizando assim as metas com o crescimento da quantidade de resíduos produzida.

PROCEDIMENTOS DE SEPARAÇÃO, COLETA E DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS EM CURTO PRAZO (2016 A 2020)

META DE REDUÇÃO	AÇÕES ESTABELECIDAS NO PLANO DE SANEAMENTO	AÇÕES E PROCEDIMENTOS
REDUÇÃO EM 9% DOS RESÍDUOS DISPOSTOS	Definição e implantação de um novo modelo institucional para a gestão dos resíduos	- Definição dos procedimentos de gerenciamento, com coleta seletiva, para todos os resíduos sólidos urbanos de responsabilidade do poder público municipal; - Implantação de sistema de coleta de resíduos volumosos, em conjunto com a coleta seletiva dos resíduos domiciliares urbanos.
	Ampliação no atendimento do serviço de coleta com meta de atingir 98% do município	- Implantação da coleta seletiva para os resíduos sólidos domiciliares, com separação dos resíduos entre secos e úmidos, em parte do território, preferencialmente nos locais onde a circulação de caminhões é possível;
	Melhorias na logística de coleta	- Estudo de melhoria das estruturas de caçamba para disposição dos resíduos sólidos domiciliares e realização de projeto piloto.
	Programa de modernização da gestão de resíduos: instrumentos de controle/capacitação	Implantação de sistema de monitoramento da quantidade e qualidade dos resíduos sólidos domiciliares urbanos, com controles de pesagem.
	Implantação de espaços públicos para recebimento de materiais recicláveis com áreas de manejo para Resíduos da Construção Civil (RCC)	Implantação da área de recebimento voluntário de RCC, junto com a central de triagem.
	Implantação do Ponto de Valorização e Manejo de Resíduos com galpão de triagem	- Implantação de uma central de triagem para manejo dos resíduos recicláveis; - Obtenção de licenças e organização de plano construtivo das centrais de triagem e valorização dos resíduos sólidos de responsabilidade do poder público municipal, com locais para tratamento dos resíduos orgânicos, triagem de RCC e galpão para triagem dos materiais secos.



META DE REDUÇÃO	AÇÕES ESTABELECIDAS NO PLANO DE SANEAMENTO	AÇÕES E PROCEDIMENTOS
REDUÇÃO EM 9% DOS RESÍDUOS DISPOSTOS	Gerenciamento integrado de resíduos: RCC e recicláveis	Obtenção de licenças e organização de plano construtivo das centrais de triagem e valorização dos resíduos sólidos de responsabilidade do poder público municipal, com locais para tratamento dos resíduos orgânicos, triagem de RCC e galpão para triagem dos materiais secos.
	Formulação e implantação do programa de coleta seletiva, com ampliação gradativa	- Definição dos procedimentos de gerenciamento, com coleta seletiva, para todos os resíduos sólidos urbanos de responsabilidade do poder público municipal; - Implantação do sistema de coleta seletiva dos resíduos sólidos domiciliares urbanos, com a separação dos resíduos secos e úmidos; - Implantação de programa de educação ambiental para a coleta seletiva; - Implantação de programa de Educação Ambiental nas escolas do município; - Implantação de programas de hortas escolares, com compostagem dos resíduos orgânicos.
	Organização de grupos para o programa de coleta seletiva com recrutamento, incubação e capacitação	- Apoio técnico para a formação de uma cooperativa de catadores de materiais recicláveis; - Estabelecimento de contrato de prestação de serviços com a cooperativa de catadores para a operação do galpão de triagem dos materiais secos.
	Formulação do projeto e implantação de aterro de RCC e inertes	- Destinação dos RCC de responsabilidade do poder público para aterros licenciados; - Obtenção de licenças e organização de plano construtivo de uma central de triagem e valorização dos RCC.

TABELA 22 Procedimentos de separação, coleta e destinação dos resíduos sólidos em curto prazo (2016 a 2020)



DETALHAMENTO DE AÇÕES E PROCEDIMENTOS PARA O CUMPRIMENTO DO PLANO DE SANEAMENTO EM MÉDIO PRAZO (2021 A 2025)

META DE REDUÇÃO	AÇÕES ESTABELECIDAS NO PLANO DE SANEAMENTO	AÇÕES E PROCEDIMENTOS
REDUÇÃO DE 13% DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	Melhoria na gestão e manejo dos resíduos	- Implantação dos procedimentos de gerenciamento, com coleta seletiva, para todos os resíduos sólidos urbanos de responsabilidade do poder público municipal; - Atendimento da coleta seletiva domiciliar dos resíduos secos em dia alternado aos resíduos úmidos, em toda área urbana.
	Ampliação e melhoria no atendimento do serviço de coleta, com meta de atingir 99% do município	Implantação de pontos de entrega voluntária de resíduos domiciliares secos e úmidos em bairros onde não há possibilidade de circulação de caminhões, com a substituição das caçambas existentes pelo novo sistema.
	Incorporação de novas tecnologias	Organização de um sistema piloto de compostagem dos resíduos provenientes de capina e roçada e materiais orgânicos produzidos em feiras livres.
	Ampliação e melhoria dos programas de minimização	- Implantação de programa de incentivo a compostagem doméstica (minhocários domésticos); - Implantação de programa de educação ambiental para o consumo consciente; - Ampliação do programa de reaproveitamento dos resíduos volumosos; - Ampliação de programas de hortas escolares, com compostagem dos resíduos orgânicos.
	Implantação de sistema de controle e medição dos serviços	Implantação de software de controle e desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos.
	Avaliação do sistema, com uso de indicadores	Implantação de indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos.

TABELA 23 Detalhamento de ações e procedimentos para o cumprimento do Plano de Saneamento em médio prazo (2021 a 2025)

DETALHAMENTO DE AÇÕES E PROCEDIMENTOS PARA O CUMPRIMENTO DO PLANO DE SANEAMENTO EM LONGO PRAZO (2026 A 2040)

META DE REDUÇÃO	AÇÕES ESTABELECIDAS NO PLANO DE SANEAMENTO	AÇÕES E PROCEDIMENTOS
REDUÇÃO DE 25% DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	Melhoria na gestão dos resíduos	- Organização de sistema de compostagem dos resíduos orgânicos domiciliares. - Implantação do sistema de coleta seletiva dos resíduos secos e úmidos em 99% do território. - Construção da última Central de triagem planejada.
	Ampliação e melhorias no programa de minimização	- Implantação de programa de minimização dos resíduos sólidos domiciliares urbanos. - Ampliação de programa de educação ambiental para o consumo consciente.
	Incorporação de novas tecnologias	- Organização de sistema de compostagem dos resíduos orgânicos domiciliares.

TABELA 24 Detalhamento de ações e procedimentos para o cumprimento do Plano de Saneamento em longo prazo (2026 a 2040)

► 3.2 POSSIBILIDADES DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS OU COMPARTILHADAS COM OUTROS MUNICÍPIOS

Em curto prazo, o aterramento dos resíduos em locais ambientalmente adequados, de acordo com a especificação técnica de cada tipo de resíduo pela norma ABNT 1004/04, será feito de forma compartilhada com outros municípios, de preferência com aterros licenciados em municípios próximos à Cajamar.

Esta escolha se deve as particularidades ambientais do município, que pertence a uma Área de Preservação Ambiental – APA e possui solo cárstico em boa parte do seu território

O município de Cajamar é integrante do Consórcio Intermunicipal dos Municípios da Bacia do Juqueri (CIMBAJU), composto pelos municípios de Caieiras, Cajamar, Francisco Morato, Franco da Rocha, Mairiporã, cuja finalidade é:

“A cooperação técnica, financeira e institucional para a realização dos interesses comuns dos entes consorciados na implantação de suas múltiplas políticas públicas, considerando sempre a minimização de custos, maximização de benefícios, pautando

suas ações nos princípios jurídicos constitucionais da legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade, transparência, eficiência e supremacia do interesse público para o bem do desenvolvimento e integração regional”.

O Consórcio desenvolve ações públicas em diversos aspectos da gestão municipal, entre eles a gestão ambiental urbana onde, de acordo com o seu estatuto, tem como objetivos:

- Promover o desenvolvimento urbano e a habitação no âmbito regional;
- Desenvolver atividades de planejamento e gestão ambiental;
- Desenvolver atividades de proteção dos recursos naturais e proteção da fauna silvestre e animais domésticos;
- Atuar pela implantação de um sistema integrado de gestão, tratamento, beneficiamento, reciclagem, destinação final e aproveitamento energético de resíduos sólidos industrial, residencial, da construção civil e hospitalar;
- Promover a articulação regional dos planos di-

retores e legislação urbanística;

f) Desenvolver atividades de controle e fiscalização integrada das ocupações de áreas de manancial, com participação da sociedade civil no processo de monitoramento;

g) Desenvolver atividades de educação ambiental;

h) Executar ações regionais na área de recursos hídricos e saneamento;

i) Criar instrumentos econômicos e mecanismos de compensação para a gestão ambiental;

j) Estabelecer programas integrados de coleta

seletiva do lixo, atendendo aos preceitos da Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 e seu regulamento;

k) Criar e executar programas de certificação e licenciamento ambientais integrados, inclusive mediante convênios de parcerias com instituições públicas e privadas.

As ações e metas previstas neste Plano de Gestão da Coleta Seletiva serão compartilhadas com o Consórcio.

► 3.3 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS A SEREM ADOTADAS NO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PARA A COLETA SELETIVA

Os procedimentos operacionais dos sistemas de coleta seletiva dos resíduos sólidos urbanos de responsabilidade do poder público também foram organizados de acordo com as metas assumidas no Plano de Saneamento e nos prazos estabelecidos, de forma a haver uma evolução gradativa no reaproveitamento dos resíduos e redução do volume de rejeitos.

A descrição dos procedimentos foi organizada de acordo com cada etapa do gerenciamento, desde a separação dos materiais e coleta, até a

destinação final. “Deverão ser observadas as definições no Código de Posturas referentes aos procedimentos definidos neste plano.

Curto prazo (2016 a 2020)

Em curto prazo serão priorizadas as mudanças do sistema de coleta dos resíduos domiciliares urbanos e volumosos, com a implantação de sistema de coleta seletiva e reaproveitamento dos materiais secos (plásticos, papéis, vidros e metais), em parte do território municipal. Também serão realizadas coletas seletivas nas Unidades de Saúde.



PROCEDIMENTOS MÍNIMOS DE SEPARAÇÃO, COLETA E DESTINAÇÃO EM CURTO PRAZO (2016 A 2020)

TIPO DE RESÍDUO	PROCEDIMENTO DE SEPARAÇÃO	PROCEDIMENTO DE COLETA	PROCEDIMENTO DE DESTINAÇÃO FINAL
Resíduos domiciliares secos	O morador deverá separar os resíduos entre secos e úmidos e acondicioná-los na porta da residência nos dias de coleta estabelecidos para o seu bairro. A prefeitura irá distribuir sacos retornáveis específicos aos moradores para a separação dos resíduos secos. Será feita ampla campanha de sensibilização e comunicação junto aos moradores, incentivando-os a aderir ao novo sistema.	A coleta dos resíduos secos nas residências será realizada com frequência mínima de uma vez por semana, em dia alternado ao da coleta convencional. Os caminhões utilizados na coleta serão do tipo baú ou gaiola. Os materiais serão acondicionados em Big Bags e o saco retornável específico será devolvido ao morador. Em locais onde não houver circulação de caminhões, os moradores serão convidados a entregar os materiais diretamente na Central de Triagem.	Os materiais secos serão destinados a uma central de triagem, operada por uma cooperativa formada por catadores de materiais recicláveis.
Resíduos domiciliares orgânicos	Os resíduos úmidos serão acondicionados na porta das residências, junto com os rejeitos.	A coleta dos resíduos úmidos e dos rejeitos será feita por um caminhão compactador, com frequência mínima de duas vezes por semana. Em locais onde não houver circulação de caminhões, serão instaladas caçambas para o armazenamento.	Os resíduos da coleta convencional (úmidos e rejeito) serão dispostos no aterro sanitário, preferencialmente próximo ao município.
Resíduos domiciliares rejeito	Os rejeitos deverão ser acondicionados, pelos moradores, na porta das residências.	A coleta dos rejeitos e dos resíduos úmidos será feita por um caminhão compactador, com frequência de no mínimo duas vezes por semana. Em locais onde não houver circulação de caminhões, serão instaladas caçambas para o armazenamento.	Os rejeitos serão dispostos no aterro sanitário preferencialmente próximo ao município.
Resíduos de varrição das vias	A equipe de varrição irá acondicionar os resíduos de varrição das vias em sacos específicos. Haverá ainda uma máquina de aspiração das ruas, que operará após a varrição mecânica.	Os resíduos acondicionados em sacos específicos serão recolhidos por um caminhão compactador, ao final da execução dos serviços. Haverá um estudo de levantamento gravimétrico para cálculo da quantidade e qualidade dos resíduos gerados nesse sistema.	Os materiais recolhidos pelo caminhão compactador serão dispostos no aterro sanitário, preferencialmente próximo ao município.
Resíduos das lixeiras dispostas em logradouros públicos	A equipe de varrição das vias irá acondicionar os resíduos recolhidos nas lixeiras em sacos específicos.	Os resíduos acondicionados em sacos específicos serão recolhidos por um caminhão compactador que será o mesmo da rota de coleta domiciliar convencional. Haverá um estudo de levantamento gravimétrico para cálculo da quantidade e qualidade dos resíduos gerados nesse sistema.	Os materiais recolhidos pelo caminhão compactador serão dispostos no aterro sanitário, preferencialmente próximo ao município.



TIPO DE RESÍDUO	PROCEDIMENTO DE SEPARAÇÃO	PROCEDIMENTO DE COLETA	PROCEDIMENTO DE DESTINAÇÃO FINAL
Resíduos dos serviços de saúde	Os responsáveis pela limpeza nos serviços de saúde separarão os materiais em três tipos: 1) Os resíduos de saúde serão acondicionados de acordo com seu grupo específico, definido na RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA ANVISA - RDC Nº 306, DE 07 DE DEZEMBRO DE 2004 e depositados em local específico, seguindo padrões de segurança e higiene da norma ABNT NBR 12.809; 2) Os resíduos secos (plásticos, papéis, vidros e metais) não contaminantes serão acondicionados em sacos verdes; e 3) Os materiais orgânicos e rejeitos não contaminantes serão acondicionados em sacos pretos.	Os resíduos de saúde serão transportados de acordo com a RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA ANVISA - RDC Nº 306, DE 07 DE DEZEMBRO DE 2004. As embalagens acondicionadas em sacos verdes serão recolhidas por caminhão baú ou gaiola nos dias de coleta seletiva definidos para a região da Unidade. Os resíduos acondicionados em sacos pretos ou cinzas serão recolhidos por caminhão compactador, o mesmo da rota de coleta domiciliar convencional.	Os materiais infectantes deverão ser encaminhados para tratamento apropriado, como micro-ondas ou incineração. Os materiais recolhidos pelo caminhão compactador serão dispostos no aterro sanitário da empresa Essencis, no município de Caieiras. Os materiais coletados pelo caminhão baú ou gaiola serão destinados a central de triagem. A central será operada por uma cooperativa de catadores de materiais recicláveis.
Resíduos provenientes das atividades de capina e roçada	A equipe de capina e roçada irá acondicionar os resíduos provenientes das atividades em sacos apropriados ou em leiras.	Os resíduos serão recolhidos por caminhão específico para essa atividade, logo após a sua execução. Haverá um estudo de levantamento gravimétrico para cálculo da quantidade e qualidade dos resíduos gerados nesse sistema.	Os materiais recolhidos pelo caminhão serão dispostos em aterro sanitário, preferencialmente próximo ao município.
Resíduos provenientes da limpeza de feiras livres	Ao final da feira livre, a equipe de varrição e limpeza realizará a limpeza do local e acondicionará os resíduos em sacos ou containers.	Os resíduos serão recolhidos por caminhão específico para a atividade, logo após a sua execução. Haverá um estudo de levantamento gravimétrico para cálculo da quantidade e qualidade dos resíduos gerados nesse sistema.	Os materiais recolhidos pelo caminhão serão dispostos em aterro sanitário, preferencialmente próximo ao município.
Resíduos Volumosos (cata treco)	Os resíduos volumosos deverão ser acondicionados pelos moradores, na porta das residências, nos dias estabelecidos para a coleta seletiva no bairro.	A coleta será realizada com frequência mínima de uma vez na semana, nas residências, junto com a coleta dos materiais secos. Os caminhões de coleta serão do tipo baú ou gaiola.	Os resíduos volumosos serão destinados a uma central de triagem temporária. A central será operada por uma cooperativa de catadores de materiais recicláveis. Os materiais que não forem passíveis de reciclagem ou reaproveitamento serão considerados rejeitos e destinados ao aterro sanitário, preferencialmente próximo ao município.
Resíduos de limpeza de bocas de lobo	Os resíduos provenientes da limpeza física das bocas de lobo serão acondicionados em sacos pretos. Após a limpeza manual, o caminhão específico realizará a sucção ou hidrojateamento do lodo.	Os resíduos acondicionados em sacos serão recolhidos por caminhão específico para a atividade, logo após a sua execução. Haverá um estudo de levantamento gravimétrico para cálculo da quantidade e qualidade dos resíduos gerados nesse sistema.	Os materiais ensacados recolhidos pelo caminhão serão dispostos em aterro sanitário, preferencialmente próximo ao município. O caminhão de limpeza a vácuo destinará os resíduos a uma Estação de Tratamento de Esgoto.

TABELA 25 Procedimentos mínimos de separação, coleta e destinação em curto prazo (2016 a 2020)

Médio prazo (2021 a 2025)

Em médio prazo serão aprimorados e ampliados os procedimentos de separação e reaproveitamento dos resíduos domiciliares secos (plásticos, papéis, vidros e metais) com atendimento de toda a área urbanizada e ampliação do programa de educação ambiental. Também serão instalados pontos de entrega voluntária dos resíduos, em locais monitorados para atendimento preferencial à população que não dispõe do serviço porta a porta.

Para os resíduos orgânicos domiciliares será implantado um programa de distribuição de composteiras domésticas, aliado a um programa de educação ambiental para reaproveitamento integral dos alimentos.

Será construído um segundo centro de triagem e revalorização dos resíduos, em local estratégico e em área institucional, comprada ou doada ao Pode Público.

Haverá ainda a implantação da coleta seletiva para os resíduos de capina e roçada, varrição e provenientes das feiras livres.

PROCEDIMENTOS MÍNIMOS DE SEPARAÇÃO, COLETA E DESTINAÇÃO EM MÉDIO PRAZO (2021 A 2025)

TIPO DE RESÍDUO	PROCEDIMENTO DE SEPARAÇÃO	PROCEDIMENTO DE COLETA	PROCEDIMENTO DE DESTINAÇÃO FINAL
Resíduos domiciliares secos	O morador deverá separar os resíduos secos dos úmidos e acondicioná-los na porta da residência nos dias de coleta estabelecidos para o seu bairro. A prefeitura irá distribuir sacos retornáveis específicos para a separação dos resíduos secos.	A coleta dos resíduos secos será realizada com frequência mínima de uma vez por semana, em dia alternado ao da coleta convencional. Os caminhões de coleta serão do tipo baú ou gaiola. Os materiais serão acondicionados em Big Bags e o saco retornável específico será devolvido ao morador. Em locais onde não há circulação de caminhões serão instalados ponto de entrega voluntária monitorados, com capacidade para recebimento dos resíduos separados entre: secos, orgânicos e resíduos de construção civil.	A coleta dos resíduos secos nas residências será realizada com frequência mínima de uma vez por semana, em dia alternado ao da coleta convencional. Os caminhões utilizados na coleta serão do tipo baú ou gaiola. Os materiais serão acondicionados em Big Bags e o saco retornável específico será devolvido ao morador. Em locais onde não houver circulação de caminhões, os moradores serão convidados a entregar os materiais diretamente na Central de Triagem.
Resíduos domiciliares orgânicos	Serão distribuídos minhocários domésticos aos moradores cadastrados para a reciclagem doméstica dos resíduos úmidos. Os demais resíduos úmidos (dos moradores que não participarem do programa ou os de origem animal) serão acondicionados na porta da residência, juntamente com os rejeitos.	A coleta dos resíduos úmidos será feita por caminhão específico, com frequência mínima de duas vezes por semana. Em locais onde não houver circulação de caminhões serão instalados ponto de entrega voluntária monitorados, com capacidade para recebimento dos resíduos separados entre: secos, orgânicos e resíduos de construção civil.	A coleta dos resíduos úmidos e dos rejeitos será feita por um caminhão compactador, com frequência mínima de duas vezes por semana. Em locais onde não houver circulação de caminhões, serão instaladas caçambas para o armazenamento.



TIPO DE RESÍDUO	PROCEDIMENTO DE SEPARAÇÃO	PROCEDIMENTO DE COLETA	PROCEDIMENTO DE DESTINAÇÃO FINAL
Resíduos domiciliares rejeito	Os rejeitos deverão ser acondicionados pelos moradores em sacos, na porta das residências.	A coleta dos rejeitos e dos resíduos úmidos será realizada por caminhão compactador, com frequência mínima de três vezes por semana. Em locais onde não houver circulação de caminhões serão instalados ponto de entrega voluntária monitorados, com capacidade para recebimento dos resíduos separados entre: secos, orgânicos, resíduos de construção civil e rejeitos.	A coleta dos rejeitos e dos resíduos úmidos será feita por um caminhão compactador, com frequência de no mínimo duas vezes por semana. Em locais onde não houver circulação de caminhões, serão instaladas caçambas para o armazenamento.
Resíduos de varrição das vias	A equipe de varrição acondicionará as embalagens (plásticos, papéis, vidros e metais) em sacos verdes. Já os demais resíduos (folhas, poeira, material orgânico entre outros) serão acondicionados em sacos pretos. Haverá ainda uma máquina de aspiração das ruas, que operará após a varrição mecânica.	As embalagens acondicionadas em sacos verdes serão recolhidas por caminhão baú ou gaiola. Os resíduos acondicionados em sacos pretos ou cinzas serão recolhidos por caminhão compactador, o mesmo da rota de coleta domiciliar convencional.	Os resíduos acondicionados em sacos específicos serão recolhidos por um caminhão compactador, ao final da execução dos serviços. Haverá um estudo de levantamento gravimétrico para cálculo da quantidade e qualidade dos resíduos gerados nesse sistema.
Resíduos das lixeiras dispostas em logradouros públicos	As atuais lixeiras presentes serão substituídas por um conjunto de três lixeiras: uma para depósito de materiais secos (plásticos, papeis, vidros e metais), uma para depósito de materiais orgânicos e outra para rejeitos. Será ampliada a oferta do mesmo conjunto para outros locais necessários, priorizando-se praças públicas.	A equipe responsável pela varrição das ruas coletará os materiais presentes nas lixeiras, acondicionando em sacos verdes os materiais secos, em sacos pretos os materiais orgânicos e em sacos pretos ou marrom, os rejeitos. As embalagens acondicionadas em sacos verdes serão recolhidas por caminhão baú ou gaiola. Os resíduos acondicionados em sacos pretos e cinzas serão recolhidos por caminhão compactador, o mesmo da rota de coleta domiciliar convencional.	Os resíduos acondicionados em sacos (do tipo preto ou cinza) serão recolhidos por um caminhão compactador que será o mesmo da rota de coleta domiciliar convencional. Haverá um estudo de levantamento gravimétrico para cálculo da quantidade e qualidade dos resíduos gerados nesse sistema.



TIPO DE RESÍDUO	PROCEDIMENTO DE SEPARAÇÃO	PROCEDIMENTO DE COLETA	PROCEDIMENTO DE DESTINAÇÃO FINAL
Resíduos dos serviços de saúde	Os responsáveis pela limpeza nos serviços de saúde separarão os materiais em três tipos: 1) Os resíduos de saúde serão acondicionados de acordo com seu grupo específico, definido na RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA ANVISA - RDC Nº 306, DE 07 DE DEZEMBRO DE 2004 e depositados em local específico, seguindo padrões de segurança e higiene da norma ABNT NBR 12.809; 2) Os resíduos secos (plásticos, papéis, vidros e metais) não contaminantes serão acondicionados em sacos verdes; e 3) Os materiais orgânicos e rejeitos não contaminantes serão acondicionados em sacos pretos.	Os resíduos de saúde serão acondicionados e transportados de acordo com a RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA ANVISA - RDC Nº 306, DE 07 DE DEZEMBRO DE 2004. As embalagens acondicionadas em sacos verdes serão recolhidas por caminhão baú ou gaiola nos dias de coleta seletiva definidos para a região da unidade. Os resíduos acondicionados em sacos pretos serão recolhidos por caminhão compactador, o mesmo da rota de coleta domiciliar convencional.	Os resíduos de saúde resíduos serão acondicionados e transportados de acordo com a RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA ANVISA - RDC Nº 306, DE 07 DE DEZEMBRO DE 2004. As embalagens acondicionadas em sacos verdes serão recolhidas por caminhão baú ou gaiola nos dias de coleta seletiva definidos para a região da Unidade. Os resíduos acondicionados em sacos pretos ou cinza serão recolhidos por caminhão compactador, o mesmo da rota de coleta domiciliar convencional.
Resíduos provenientes das atividades de capina e roçada	A equipe de capina e roçada acondicionará as embalagens (plásticos, papéis, vidros e metais) em sacos verdes. Os materiais orgânicos de origem vegetal (galhadas e folhas), quando em pequenos volumes, serão acondicionados em sacos plásticos pretos. Em grande volume serão organizados em leiras.	Os sacos verdes, os sacos pretos ou marrom e o material vegetal empilhado serão recolhidos por caminhão gaiola, ou caçamba, ao final do serviço de poda.	Os resíduos serão recolhidos por caminhão específico para essa atividade, logo após a sua execução.
Resíduos provenientes da limpeza de feiras livres	No início da feira, os feirantes receberão lixeiras específicas para acondicionamento separado de materiais secos e úmidos. No final da feira a equipe de varrição e limpeza recolherá o conteúdo das lixeiras, acondicionando os materiais secos em sacos de rafia (Big Bags) e os materiais orgânicos em sacos pretos ou marrom ou containers. Haverá ainda a varrição das ruas com catação manual dos materiais secos e úmidos. Novamente, o material seco será acondicionado em sacos de rafia (Big Bags) e os materiais orgânicos em sacos pretos ou containers.	Tanto os Big Bags quanto o material orgânico será recolhido por caminhão gaiola, ou caçamba, ao final do serviço de varrição.	Haverá um estudo de levantamento gravimétrico para cálculo da quantidade e qualidade dos resíduos gerados nesse sistema.
Resíduos Volumosos (cata treco)	Os resíduos volumosos deverão ser acondicionados pelos moradores na porta das residências, nos dias estabelecidos para a coleta seletiva no bairro.	A coleta será realizada com frequência mínima de uma vez por semana nas residências, junto com a coleta dos materiais secos. Os caminhões de coleta serão do tipo baú ou gaiola. Em locais onde não houver circulação de caminhões serão instalados pontos de entrega voluntária.	Os resíduos serão recolhidos por caminhão específico para a atividade, logo após a sua execução.
Resíduos de limpeza de bocas de lobo	Os resíduos provenientes da limpeza física das bocas de lobo serão acondicionados em sacos pretos ou cinza. Após a limpeza manual, o caminhão específico realizará a sucção ou hidrojateamento do lodo.	Os resíduos acondicionados em sacos serão recolhidos por caminhão específico para tal atividade, logo após a sua execução.	Haverá um estudo de levantamento gravimétrico para cálculo da quantidade e qualidade dos resíduos gerados nesse sistema.

Longo prazo (2026 a 2040)

Em longo prazo será dada continuidade a ampliação e ao monitoramento, avaliação e aprimoramento dos procedimentos de separação e reaproveitamento dos resíduos domiciliares secos (plásticos, papéis, vidros e metais) e orgânicos, provenientes dos serviços de limpeza das feiras livres, podas e capinas e varrição das ruas, com atendimento de 99% do território.

Será construída a terceira central de triagem, que contemplará a tecnologia escolhida para a reciclagem dos resíduos orgânicos domiciliares, a triagem de valorização de RCC e o galpão de triagem dos resíduos secos.

Será ainda instalado processo tecnológico para aproveitamento dos resíduos domiciliares orgânicos. Para isso será estudado o melhor sistema tecnológico para as condições de espaço, gravimetria dos resíduos orgânicos, custos de transformação, condições de operação e mercado para o produto final processado.

As atividades de educação ambiental para a não geração, redução, reutilização e reciclagem terão continuidade.

PROCEDIMENTOS MÍNIMOS DE SEPARAÇÃO, COLETA E DESTINAÇÃO EM LONGO PRAZO (2026 A 2040)

TIPO DE RESÍDUO	PROCEDIMENTO DE SEPARAÇÃO	PROCEDIMENTO DE COLETA	PROCEDIMENTO DE DESTINAÇÃO FINAL
Resíduos domiciliares secos	Os moradores deverão separar os resíduos secos dos úmidos e acondicioná-los na porta da residência nos dias de coleta estabelecidos para o seu bairro. A prefeitura irá distribuir sacos retornáveis específicos para a separação dos resíduos secos.	A coleta dos resíduos secos será realizada com frequência mínima de uma vez por semana, nas residências, em dia alternado da coleta convencional. Os caminhões de coleta serão do tipo baú ou gaiola. Os materiais serão acondicionados em Big Bags e o saco retornável específico será devolvido ao morador. Em locais onde não houver circulação de caminhões serão utilizados ponto de entrega voluntária.	Os materiais secos serão destinados a central de triagem, operada por uma cooperativa de catadores de materiais recicláveis.
Resíduos domiciliares orgânicos	O programa de distribuição de minhocários domésticos será ampliado, junto com um programa de educação ambiental para aproveitamento integral dos alimentos. Os demais resíduos úmidos (dos moradores que não participarem do programa ou os de origem animal) serão acondicionados na porta da residência, separados dos rejeitos domésticos.	Os materiais orgânicos serão recolhidos por caminhão não compactador, separado dos rejeitos, três vezes por semana. Em locais onde não há circulação de caminhões, serão utilizados ponto de entrega voluntária monitorados, com capacidade para receber os resíduos separados em: secos, resíduos orgânicos, resíduos de construção civil e rejeitos.	Os resíduos serão encaminhados para um sistema de reaproveitamento e reciclagem de orgânicos, com tecnologia apropriada.



TIPO DE RESÍDUO	PROCEDIMENTO DE SEPARAÇÃO	PROCEDIMENTO DE COLETA	PROCEDIMENTO DE DESTINAÇÃO FINAL
Resíduos domiciliares rejeito	Os rejeitos deverão ser acondicionados pelos moradores na porta das residências	A coleta dos rejeitos será realizada com frequência mínima de duas vezes por semana, por caminhão compactador. Em locais onde não houver circulação de caminhões, serão utilizados ponto de entrega voluntária monitorados, com capacidade para receber os resíduos separados em: secos, resíduos orgânicos, resíduos de construção civil e rejeitos.	Serão dispostos em aterro sanitário, preferencialmente próximo ao município.
Resíduos de varrição das vias	A equipe de varrição acondicionará as embalagens (plásticos, papéis, vidros e metais) em sacos verdes. Os demais resíduos (como folhas, poeira, material orgânico, entre outros) serão acondicionados em sacos pretos ou cinza. Haverá ainda uma máquina de aspiração das ruas, que operará após a varrição manual.	As embalagens acondicionadas em sacos verdes serão recolhidas por caminhão baú ou gaiola. Os resíduos acondicionados em sacos pretos ou cinzas serão recolhidos por caminhão compactador, o mesmo da rota de coleta domiciliar convencional.	Os materiais coletados pelo caminhão baú ou gaiola serão destinados a central de triagem operada por uma cooperativa de catadores de materiais recicláveis. Os resíduos serão encaminhados para um sistema de reaproveitamento e reciclagem de orgânicos, com tecnologia apropriada.
Resíduos das lixeiras dispostas em logradouros públicos	Será ampliada a oferta do conjunto de três lixeiras, para depósito de materiais secos (plásticos, papéis, vidros e metais), materiais orgânicos e disposição de rejeitos.	A equipe responsável pela varrição das ruas coletará os materiais presentes nas lixeiras, acondicionando em sacos verdes os materiais secos, em sacos pretos os materiais úmidos e em sacos cinzas, o rejeito. As embalagens acondicionadas em sacos verdes serão recolhidas por caminhão baú ou gaiola. Os resíduos acondicionados em sacos pretos serão recolhidos por caminhão não compactador. E os resíduos acondicionados em sacos cinzas serão recolhidos por caminhão compactador.	Os materiais coletados pelo caminhão baú ou gaiola serão destinados a central de triagem operada por uma cooperativa de catadores de materiais recicláveis. Os materiais orgânicos acondicionados em sacos pretos ou marrom serão encaminhados para um sistema de reaproveitamento e reciclagem de orgânicos, com tecnologia apropriada. Os rejeitos serão dispostos em aterro sanitário preferencialmente próximo ao município.
Resíduos dos serviços de saúde	Os responsáveis pela limpeza nos serviços de saúde separarão os materiais em três tipos: 1) Os resíduos de saúde serão acondicionados de acordo com seu grupo específico, definido na RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA ANVISA - RDC Nº 306, DE 07 DE DEZEMBRO DE 2004 e depositados em local específico, seguindo padrões de segurança e higiene da norma ABNT NBR 12.809; 2) Os resíduos secos (plásticos, papéis, vidros e metais) não contaminantes serão acondicionados em sacos verdes; e 3) Os materiais orgânicos e rejeitos não contaminantes serão acondicionados em sacos pretos ou cinza.	Os resíduos de saúde serão acondicionados e transportados de acordo com a RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA ANVISA - RDC Nº 306, DE 07 DE DEZEMBRO DE 2004. As embalagens acondicionadas em sacos verdes serão recolhidas por caminhão baú ou gaiola nos dias de coleta seletiva definidos para a região da unidade. Os resíduos acondicionados em sacos pretos ou cinza serão recolhidos por caminhão compactador, o mesmo da rota de coleta domiciliar convencional.	Os materiais infectantes deverão ser encaminhados para tratamento apropriado, como micro-ondas ou incineração. Os materiais recolhidos pelo caminhão compactador serão dispostos em aterro sanitário. Os materiais coletados pelo caminhão baú ou gaiola serão destinados a central de triagem. A central será operada por uma cooperativa de catadores de materiais recicláveis.



TIPO DE RESÍDUO	PROCEDIMENTO DE SEPARAÇÃO	PROCEDIMENTO DE COLETA	PROCEDIMENTO DE DESTINAÇÃO FINAL
Resíduos provenientes das atividades de capina e roçada	A equipe de capina e roçada acondicionará as embalagens (plásticos, papéis, vidros e metais) em sacos verdes. Os materiais orgânicos de origem vegetal (galhadas e folhas), quando em pequenos volumes, serão acondicionados em sacos pretos ou marrom. Em grande volume serão organizados em leiras.	Os sacos verdes, os sacos pretos ou marrom e o material vegetal empilhado serão recolhidos por caminhão gaiola, ou caçamba, ao final do serviço de poda.	Os materiais acondicionados em sacos pretos ou marrom ou material vegetal solto serão destinados ao pátio de compostagem. Os materiais acondicionados em sacos verdes serão destinados ao galpão de triagem.
Resíduos provenientes da limpeza de feiras livres	No início da feira, os feirantes receberão lixeiras específicas para acondicionamento dos materiais separados entre secos e úmidos. No final da feira a equipe de varrição e limpeza recolherá o conteúdo das lixeiras, acondicionando os materiais secos em sacos de rafia (Big Bags) e os materiais orgânicos em sacos pretos ou marrom ou containers. Haverá ainda a varrição das ruas, com a catação manual dos materiais secos e úmidos. O material seco será acondicionado em sacos de rafia (Big Bags) e os materiais orgânicos em sacos pretos ou containers	Os Big Bags e o material orgânico serão recolhidos por caminhão gaiola ou caçamba, ao final do serviço de varrição.	Os materiais coletados pelo caminhão gaiola, ou caçamba, serão destinados a central de triagem. Os materiais orgânicos serão destinados ao pátio de compostagem. E os materiais acondicionados em Big Bags serão destinados ao galpão de triagem.
Resíduos Volumosos (cata treco)	Os resíduos volumosos deverão ser acondicionados pelos moradores na porta das residências, nos dias estabelecidos para a coleta seletiva dos resíduos secos do bairro.	A coleta será realizada com frequência mínima de uma vez na semana, nas residências, junto com a coleta dos materiais secos. Os caminhões de coleta serão do tipo baú ou gaiola. Em locais onde não há circulação de caminhões serão utilizados pontos de entrega voluntária.	Os resíduos volumosos serão destinados a central de triagem operada por uma cooperativa de catadores de materiais recicláveis. Os materiais poderão ser destinados à comercialização em bazares.
Resíduos de limpeza de bocas de lobo	Os resíduos provenientes da limpeza física das bocas de lobo serão acondicionados em sacos pretos. Após a limpeza manual, o caminhão específico realizará a sucção ou hidrojateamento do lodo.	Os resíduos acondicionados em sacos serão recolhidos por caminhão específico para a atividade, logo após a sua execução.	Os materiais ensacados, recolhidos pelo caminhão serão dispostos em aterro sanitário, preferencialmente próximo ao município. O caminhão de limpeza a vácuo destinará os resíduos a uma Estação de Tratamento de Esgoto.

TABELA 27 Procedimentos mínimos de separação, coleta e destinação em longo prazo (2026 a 2040)



► 3.3.1 DIVISÃO DO MUNICÍPIO EM SETORES PARA COLETA SELETIVA

Em curto prazo (2016 a 2020) será priorizada a implantação da coleta seletiva dos resíduos sólidos domiciliares nas áreas já atendidas pela coleta porta a porta do sistema tradicional. Nessas locais a coleta dos resíduos secos será realizada com frequência mínima de uma vez por semana, na porta das residências, por caminhão do tipo baú ou gaiola.

Os moradores deverão acondicionar os materiais secos (plásticos, papéis, vidros e metais) em sacos retornáveis, distribuídos pelo poder público, e colocá-los em frente à porta da residência nos dias estabelecidos para coleta.

Os resíduos orgânicos e rejeitos continuarão a ser recolhidos por caminhão compactador, duas ou três vezes por semana, e os moradores acondicionarão esses materiais em sacos apropriados, conforme código de posturas do município (Lei Complementar nº 070/05).

Serão realizadas atividades de educação ambiental visando o engajamento dos moradores ao sistema de coleta seletiva, bem como a sensibilização para a não geração, redução, reúso e reciclagem)



FOTO 27 Modelo de caminhão e saco retornável para armazenamento dos recicláveis

Os dias da coleta dos resíduos orgânicos e recicláveis devem ser prioritariamente alternados, sendo que o serviço de coleta dos materiais secos deve ocorrer preferencialmente no período diurno.

Para a estruturação dos setores de coleta seletiva dos resíduos sólidos domiciliares urbanos foram utilizadas as divisões em setores censitários do IBGE/2010 como base para que fosse possível

estimar o número de moradores, de residências e o potencial de resíduos recuperáveis.

Considerou-se também a composição gravimétrica de cada setor censitário, que apontou a estimativa da quantidade dos resíduos domiciliares secos geradas em cada setor. Também foi considerada a capacidade média do caminhão baú como de duas toneladas para cada viagem de materiais secos.

PRODUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES - MUNICÍPIO DE CAJAMAR

	PRODUÇÃO DE RESÍDUOS KG/HABITANTE/DIA	TOTAL KG/DIA DA POPULAÇÃO DE CAJAMAR	TOTAL TONELADAS MENSAIS
Produção de lixo orgânico	0,51	32.533,04	976,00
Produção de lixo de banheiro	0,13	7.844,71	235,30
Produção de rejeito da produção	0,06	4.096,81	122,90
Produção de recicláveis	0,25	15.963,72	478,90
Produção de Resíduos	0,98	62.667,07	1.823,00

FONTE: Censo IBGE 2010/ prospecção de amostragem

TABELA 28 Produção de resíduos sólidos domiciliares - Município de Cajamar

Dessa forma, foram definidos como setores de coleta seletiva os mesmos setores da coleta domiciliar, porém com a execução dos dois sistemas em dias alternados.

Serão ampliados os setores de coleta para as demais áreas urbanas do município, que são atendidas pelo sistema porta a porta.

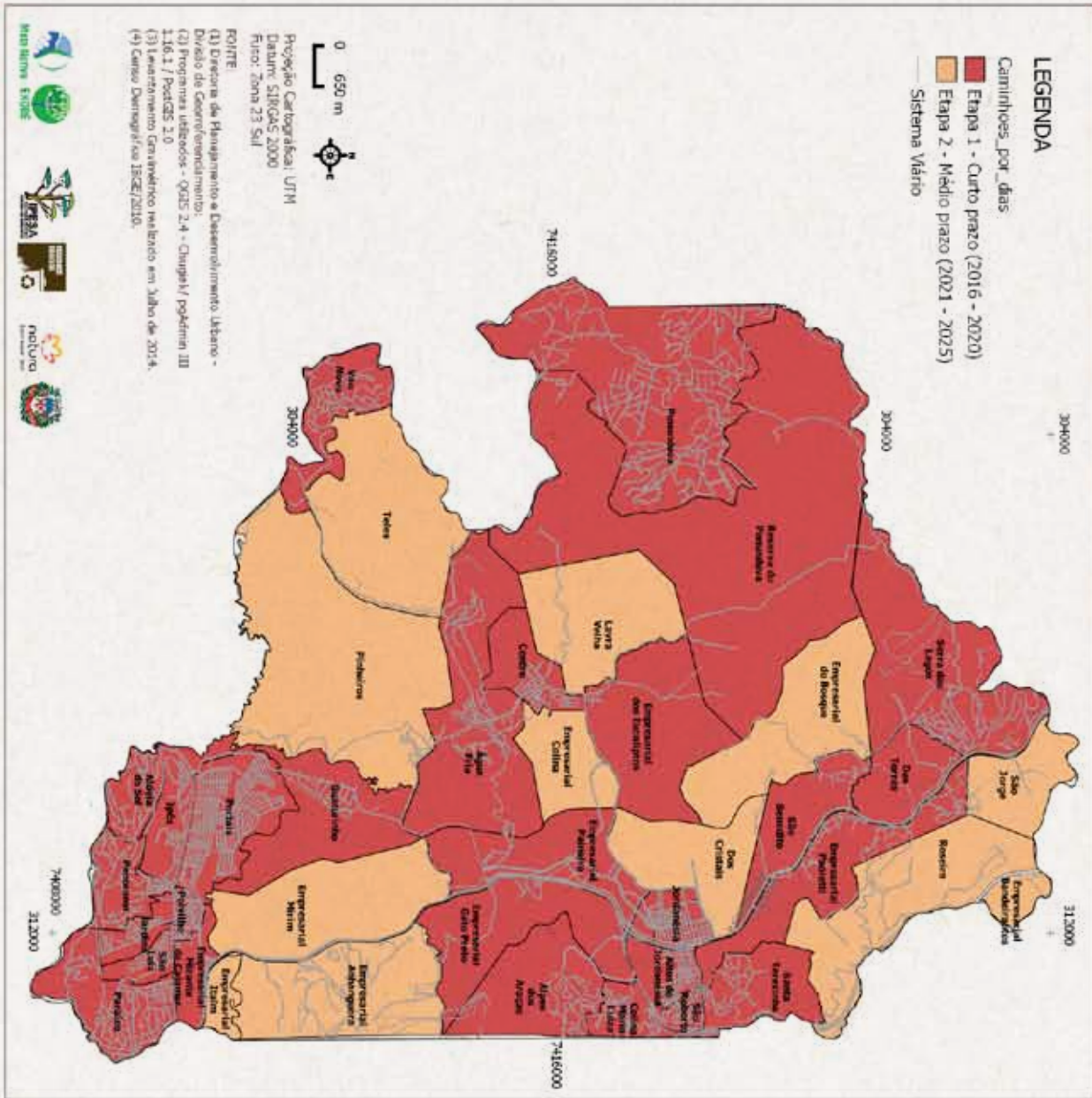
Em médio prazo (2021 a 2025) será dada continuidade ao monitoramento, avaliação e aprimoramento dos setores de coleta, com o

atendimento das áreas onde não há sistema de coleta dos resíduos na atualidade.

Essa ampliação ocorrerá a partir de três ações:

- Revalidação dos setores de coleta seletiva;
- Estudo de viabilidade de atendimento da área por coleta porta a porta;
- Implantação de pontos de entrega voluntária monitorados, preferencialmente em substituição das caçambas de coleta de lixo levantadas no diagnóstico componente deste plano.

ETAPAS DE EXPANSÃO DA COLETA SELETIVA CAJAMAR - SP



PLANO MUNICIPAL DA
COLETA SELETIVA DE
CAJAMAR/SP

ESTIMATIVA DO POTENCIAL DE GERAÇÃO DE
MATERIAIS RECICLÁVEIS DOMICILIARES*1

Bairro	Kg / semana
1 EMPRESARIAL PANDEIRA	2304,6
1 GUATUBERHO	3793,6
1 POHUNIVIA	2061
1 BAIRRO RESERVA DO ROMANOVIA	1074
1 ALDEIA DO SOL	2046
1 POCTAIS	2477,8
1 PARATSO	18168,4
1 IPES	13630,7
1 PANORAMA	6699,9
1 SÃO LUÍZ	7677,2
1 JARDIS	12610,1
1 POLVILHO	6074,9
1 AGUA FRIA	4028,9
1 CENTRO	4755,2
1 JORDANESIA	7048,5
1 SERRA DOS LADOS	3622,1
1 DAS TORRES	35,8
1 SÃO BENEDITO	2230,1
1 EMPRESARIAL POQUETTI	1740,8
1 SANTA TEREZINHA	3544,1
1 EMPRESARIAL DOS EUCALIPTOS	1207,1
1 EMPRESARIAL CATO PRETO	3083,5
1 COLTIA MARIA LUETZ	6502,5
1 ALDES DOS BARÇAS	949
1 ALDES DE JORDANESIA	8452,1
1 SÃO ROBERTO	9779,9
1 VAL NOVO	679,1
1 EMPRESARIAL MIRANTE DE CAJAMAR	544,4
2 BAIRRO EMPRESARIAL MIRIM	0
2 DOS TELES	0
2 EMPRESARIAL AINHANGUEIRA	0
2 EMPRESARIAL ITAIM	0
2 LAURA VELHA	0
2 SÃO JORGE	0
2 EMPRESARIAL DO BOSQUE	0
2 EMPRESARIAL COLINA	0
2 DOS CRISTAIS	0
2 EMPRESARIAL BANDERANTES	0
2 ROSEIRA	0
2 PINHEIROS	0

*1 - Cálculo realizado através dos coeficientes resultantes do levantamento geométrico 2014 X população do censo do IBGE 2010.

ESTIMADO
ETAPA 1
478 t/ MÊS

► 3.3.2 DISTRIBUIÇÃO, PRÉ-DIMENSIONAMENTO E LAYOUT DAS INSTALAÇÕES PARA A COLETA SELETIVA:

A) Galpões de triagem e equipamentos

Com o objetivo de atender a demanda de recebimento, triagem armazenamento e comercialização dos resíduos passíveis de reciclagem, serão construídas 3 centrais de triagem preferencialmente um em cada distrito: Cajamar Centro, Jordanésia e Polvilho. As centrais de triagem devem prever sistemas de reaproveitamento de água de chuva e reuso de água.

Em curto prazo (2016 a 2020) a central de triagem para recebimento dos materiais secos e volumosos, provenientes da coleta seletiva dos

resíduos sólidos domiciliares deverá contar com uma estrutura com capacidade para recepção, triagem, armazenamento e comercialização de até 250 toneladas de materiais recicláveis ao mês. O local de operação deverá ser localizado preferencialmente no distrito sede de Cajamar, possibilitando assim uma melhor eficiência logística para a coleta nos demais distritos da cidade.

O espaço deverá ter área de terreno total mínima de 1 mil m² e área coberta mínima de 600m², e layout que possibilite a formação de uma linha de produção com entrada e saída dos materiais em portões separados, conforme modelo abaixo.

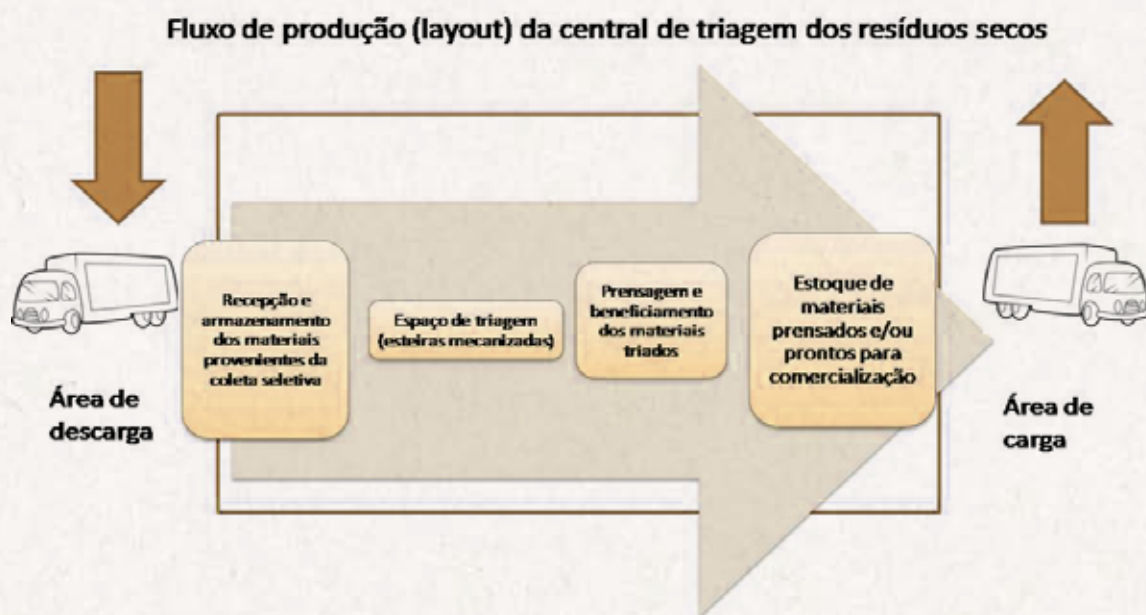


FIGURA 15 Fluxo de produção da central de triagem

A operação da central de triagem terá capacidade máxima de 62 postos de trabalho, levando em consideração o volume de materiais de quatro toneladas mensais para processamento, por cada posto de trabalho.

Além do espaço de produção, o local deverá contar ainda com espaço suficiente para a organização de um escritório, um local reservado para o processamento e armazenamento de resíduos eletrônicos e metais valiosos (como o cobre), refeitório, banheiro e vestiários.

A central de triagem deverá funcionar em conformidade com as normas ambientais e de saúde, inclusive com cadastro na vigilância sanitária municipal.

De acordo com a publicação “Elementos para a organização da coleta seletiva e processo dos galpões de triagem” publicada pelo Ministério do Meio Ambiente e Ministério das Cidades, é preciso observar as seguintes quantidades e proporções para instalações de higiene adequadas:

TIPO DE EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	ESPECIFICAÇÕES
Vaso sanitário	Uma unidade para cada 20 usuários	Box mínimo de 1,0m ²
Chuveiro	Uma unidade para cada 20 usuários	Largura mínima 0,60m
Vestiário	Armários individuais	1,50 m ² por funcionário
Armário	Compartimento duplo	Referência: h=0,90m, l=0,30m, p=0,40m
Resíduos de limpeza de bocas de lobo	Os resíduos provenientes da limpeza física das bocas de lobo serão acondicionados em sacos pretos. Após a limpeza manual, o caminhão específico realizará a sucção ou hidrojateamento do lodo.	Os resíduos acondicionados em sacos serão recolhidos por caminhão específico para tal atividade, logo após a sua execução.

Fonte: Ministério das cidades

TABELA 29 Dimensionamento das estruturas de acordo com as normas de higiene e segurança

Os equipamentos de produção necessários para a operação da central de triagem e administração dessa operação para a capacidade dimensionada são:

TIPO DE EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	ESPECIFICAÇÕES
Esteira de separação	02	Comprimento mínimo de 10 metros e largura mínima de 60cm, com kit segurança e operação de controle de velocidade nas duas pontas do equipamento, lonas emborrachadas e motor com potência mínima de 350 Watts.
Mesas de separação fina	02	Mesas em ferro ou alumínio, contendo abas laterais de até 10 cm.
Prensas enfardadeiras	02	Prensa vertical com kit segurança, potência elétrica mínima de 10 CV e potência hidráulica mínima de 15 toneladas, com capacidade de produção de fardos de no mínimo 180kg.
Trans pallet	02	Capacidade de transporte de até 1.000 kg, com rodas em nylon.
(Paleteiras)	01	Capacidade mínima de carga de 1.000kg, com motor trifásico com mínimo de 24 Volts e tração na roda traseira.
Empilhadeira elétrica	02	Capacidade mínima de carga de 1.000kg, com motor trifásico com mínimo de 24 Volts e tração na roda traseira.
Balança plataforma digital	02	Capacidade mínima de pesagem de 1.000 kg, com plataforma mínima de 1,50 cm por 1,50cm, proteção contra vibrações.
Bombonas plásticas	30	Com capacidade mínima para 200 litros, não há necessidade de tampa.
Computador	01	HD mínimo 500 GB, memória mínima 4 GB, monitor mínimo 15 polegadas.
Impressora	01	Multifuncional (com escâner).
Balança rodoviária	01	Para pesagem do caminhão na entrada e saída.

TABELA 30 Equipamentos de produção necessários para a operação da central de triagem

No mesmo terreno deverá ser organizado um local de entrega voluntária de materiais, denominado Ecoponto. Esse espaço é definido pela NBR 15.112 (2004) como áreas de transbordo e triagem de pequeno porte, integrantes do sistema público de limpeza urbana, destinadas a entrega voluntária de pequenas quantidades de resíduos de construção civil e resíduos volumosos. São instalações perenes de gestão preventiva, destinadas à recepção de descargas de pequenas quantidades (até 01 m³), entregues por geradores ou transportadores de pequeno porte que, pelo pequeno volume gerado ou pela falta de condições financeiras, não encontram viabilidade para contratar uma empresa de coleta.

Ainda em curto prazo, será realizada a busca por áreas para a formação das demais centrais de triagem e revalorização dos resíduos, bem como iniciado os trâmites necessários para a sua efetivação que incluem: a desapropriação do terreno (caso a área não pertença ao Patrimônio Imobiliário do município); projeto técnico construtivo; e licenças ambientais de implantação e operação.

Em médio prazo (2021 a 2025) deve acontecer a construção do segundo Centro de triagem e revalorização dos resíduos em um dos distritos remanescentes,. Esse local será dimensionado e construído para receber os materiais secos provenientes das atividades de coleta seletiva domiciliar do distrito respectivo e também deverá contar com espaço no terreno para a organização de Ecoponto. A Central de triagem será operada por cooperativa de catadores. O layout definitivo para o centro de triagem e valorização dos resíduos que receberá o sistema de gerenciamento integrado será realizado com base nas condições naturais do terreno escolhido, mas deve em princípio respeitar as seguintes dimensões e estruturas:

- Área mínima do terreno de 3.500 m²

- Galpão de, no mínimo, 600m² para triagem e estoque dos materiais secos (plásticos, papéis, vidros e metais) provenientes da coleta seletiva domiciliar, da coleta dos materiais volumosos e dos resíduos secos dos demais sistemas (varrição de vias, áreas públicas e feiras livres).

- Também será estruturada, em uma das três áreas destinadas, a construção das centrais de triagem que comportará o projeto para recebimento dos resíduos da varrição de ruas e feiras livres e das atividades de capina e roçada, para compostagem e para recebimento e estoque dos resíduos de construção civil, que serão desenvolvidos no médio prazo. Dessa forma, o local deverá ter, além do espaço para triagem dos resíduos secos, as seguintes áreas e estruturas: Espaço para formação de leiras de compostagem, com cobertura em telha ou sombrite, com área mínima de 1.000m² para recebimento dos resíduos orgânicos coletados nos sistemas de varrição de vias e feiras livres e capina/roçada das áreas públicas

Espaço de, no mínimo, 700m² para recebimento e estoque de resíduos da construção civil (RCC) de pequena monta (até 1m³)

O espaço deverá contar com os mesmos equipamentos e estruturas descritos na primeira central de triagem e organizado na Tabela 30 desse plano. Será necessária a aquisição de outros equipamentos para aprimoramento da prensagem dos recicláveis, para a operação de compostagem e recebimento de resíduos da construção civil. Abaixo, segue uma lista inicial de necessidade, que pode ser modificada a partir da identificação da área e do projeto construtivo do local.

A Tabela 31 contém uma lista inicial de equipamentos, que poderá ser modificada a partir da identificação da área e do projeto construtivo do local.



EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS PARA O CENTRO DE TRIAGEM E VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

CENTRO DE TRIAGEM E VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS		
TIPO DE EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	ESPECIFICAÇÕES
Prensa enfardadeira e amarradeira automática	01	Prensa contínua para todos os tipos de materiais com amarração automática e capacidade mínima de 01 tonelada/hora.
Esteira de separação para área de compostagem	01	Comprimento mínimo de 10 metros e largura mínima de 60 cm, com kit segurança e operação de controle de velocidade nas duas pontas do equipamento, lonas emborrachadas e motor com potência mínima de 350 Watts.
Mesas de separação fina	02	Mesas em ferro ou alumínio, contendo abas laterais de até 10 cm.
Trituradora de galhos	01	Máquina para trituração de galhos de no mínimo diâmetro 8.
Revolvedora de leira	01	Máquina para revolvimento mecânico das leiras de compostagem.
Balança rodoviária	01	Balança de piso para pesagem de caminhões parados.
Caçambas estacionárias	10	Para recolhimento com poliguindaste, com capacidade mínima de 6m ³ .
Coletores para recebimento de recicláveis	08	Com capacidade mínima de 1.000 litros, com tampa.
Computador	02	HD com no mínimo 500 GB, 4 GB de memória e monitor mínimo 15 polegadas.
Impressora	01	Multifuncional (com escâner).

TABELA 31 Equipamentos adicionais necessários para o centro de triagem e valorização dos resíduos sólidos

Em longo prazo (2026 a 2040) deverá ser construída a terceira central de triagem, que deverá contar com estrutura semelhante as demais, apropriada para a seleção, enfardamento e comercialização dos materiais recicláveis secos. Deverá também contar com Ecoponto de entrega de RCC em pequenas quantidades.

Também deverá ser construído, em uma das três centrais de triagem programadas, o local para abrigar a reciclagem dos resíduos orgânicos da coleta domiciliar. O tamanho do espaço e a definição dos equipamentos necessários devem ser estabelecidos após o estudo da tecnologia mais apropriada para a reciclagem desse material.

B) Pontos de entrega voluntária monitorados (PEVM)

Caracterizam-se aqui como pontos de entrega voluntária espaços públicos ou particulares, de aproximadamente 20 m², devidamente protegido de intempéries.

Neste local a população deve encaminhar os materiais de origem orgânica, devidamente separados das embalagens (secos). Essas estruturas deverão ser instaladas, prioritariamente, próximas às áreas onde a população não dispõe do serviço porta a porta.

Em curto prazo (2016 a 2020) haverá um estudo das áreas que atualmente são atendidas por caçambas, com análise da viabilidade de adequação desses espaços ao sistema de PEVM ou busca de outros locais próximos que permitam que ocorra o monitoramento e a instalação da estrutura adequada.

Neste local a população deve encaminhar os materiais de origem orgânica e as embalagens (secos), devidamente separados.

Em médio prazo (2021 a 2025) haverá a instalação desses equipamentos, aliado a um amplo programa de educação ambiental e procedimentos de monitoramento do espaço.

► 3.3.3 DIMENSIONAMENTO DOS EQUIPAMENTOS E FORMAS DE TRANSPORTE PARA IMPLANTAÇÃO DA COLETA SELETIVA

Para as operações de transporte dos sistemas de coletas seletivas, a prefeitura poderá contratar empresas ou cooperativas especializadas na questão, de acordo com os critérios estabelecidos na LEI Federal Nº 8.666, de 21 de Junho de 1993. As manutenções de todos os equipamentos utilizados nas coletas seletivas serão de responsabilidade das empresas contratadas para os respectivos serviços.

Os caminhões e ecopontos serão munidos de sistema para cadastro dos cidadãos e pesagem dos resíduos por gerador

Em curto prazo (2016 a 2020), para o atendimento da coleta seletiva porta a porta, com o recolhimento dos materiais secos de, no mínimo, uma vez por semana e dos resíduos orgânicos e rejeitos de, no mínimo, duas vezes na semana, serão necessários os equipamentos listados na tabela 32

COLETA SELETIVA DOMICILIAR DOS RESÍDUOS SÓLIDOS		
TIPO DE EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	ESPECIFICAÇÕES
Caminhão compactador	04	Caminhão com capacidade de carga mínima de 12 toneladas.
Caminhão baú	04	Caminhão tipo Veículo Urbano de Carga (VUC) com baú ou gaiola.
Caminhão carroceria	01	Caminhão tipo VUC.
Sacos de rafia	40.000	Sacos em rafia, com medidas aproximadas 60x90cm e capacidade de armazenamento de 100 litros.
Big Bags	2.500	Sacos de rafia ou polipropileno, com medida mínima de 90x120cm, abertura na boca (sem saia) e com o fundo fechado.

TABELA 32 Equipamento necessários para realização da coleta seletiva domiciliar em curto prazo

Em médio prazo (2021 a 2026), além dos equipamentos estimados anteriormente se faz necessário a adaptação dos carrinhos utilizados para varrição das vias e a incorporação de um caminhão carroceria para a coleta dos resíduos orgânicos em feiras livres e nas atividades de capina e poda.

A disposição dos resíduos em lixeiras públicas, pelos moradores, também deverá acontecer em separado, o que tornará necessária a substituição das lixeiras de rua já existentes.

Como ainda haverá a implantação de pontos de entrega voluntária em substituição às atuais caçambas de armazenamento dos resíduos, será necessário dimensionar a quantidade de containers para atendimento desse tipo de coleta.

COLETA SELETIVA INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS		
TIPO DE EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	ESPECIFICAÇÕES
Caminhão carroceria	01	Caminhão tipo VUC
Caminhão baú	01	Caminhão tipo VUC com baú ou gaiola
Carrinhos de varrição duplos	Mínimo 30 (a serem dimensionados a partir do estudo de composição dos resíduos de varrição)	Carrinhos com espaço separado para armazenamento das embalagens e restos de poeira.
Big Bags	2.500	Sacos de rafia ou polipropileno com medida mínima 90x120cm, abertura na boca (sem saia) e com o fundo fechado
Coletores para os pontos de entrega voluntária	Mínimo 30 (a serem dimensionados a partir do estudo das áreas)	Coletores com tampa e capacidade mínima de 1.000 litros.
Coletores de rua	Mínimo 100 jogos (a serem dimensionados a partir de estudo gravimétrico desses materiais)	Lixeiras triplas, com cobertura e poste, contendo uma lixeira na cor verde, outra na cor marrom e outra na cor cinza, identificadas respectivamente como: “materiais recicláveis”, “lixo orgânico” e “rejeitos”.

TABELA 33 Equipamentos para realização da coleta seletiva dos resíduos em médio prazo

Em longo prazo (2026 a 2040) deverá haver um estudo da tecnologia mais adequada para a coleta seletiva dos rejeitos e do material orgâni-

co de origem doméstica, de forma que haja possibilidade de reciclagem da matéria orgânica.



► 3.3.4 DIMENSIONAMENTO E QUALIFICAÇÃO DAS EQUIPES NECESSÁRIAS PARA A CORRETA OPERACIONALIZAÇÃO DA COLETA SELETIVA

Em curto prazo (2016 a 2020), para o atendimento da coleta seletiva porta a porta, com o recolhimento de, no mínimo duas vezes por se-

mana, dos resíduos orgânicos e rejeitos e de, no mínimo, uma vez na semana para os recicláveis, serão necessárias as seguintes equipes:

RECURSOS HUMANOS PARA OPERAÇÃO DA COLETA SELETIVA		
TIPO DE PROFISSIONAL	QUANTIDADE	QUALIFICAÇÃO
Motorista de caminhão	09	Motorista habilitado na categoria D.
Coletores para operação nos caminhões de coleta de materiais recicláveis	23	Equipes de 03 coletores por caminhão de coleta baú ou gaiola e caminhão carroceria, sendo que dois recolhem os resíduos nas residências ou pontos de varrição, poda e feiras e um armazena e organiza a carga no caminhão. Equipes de 02 coletores por caminhão compactador. Não há necessidade de instrução mínima, mas os trabalhadores devem apresentar boas condições de saúde e mobilidade.
Coletores para operação dos caminhões de coleta dos orgânicos e rejeitos	08	Equipes de 02 coletores por caminhão recolhendo os resíduos nas residências.
Recepção e pesagem no centro de triagem	01	Não há necessidade de instrução mínima, mas os trabalhadores devem apresentar boas condições de saúde e mobilidade.
Recebimento, triagem, enfardamento, vendas e administração	01 trabalhador para cada 04 toneladas	Catadores de materiais recicláveis organizados em Cooperativa.
Vigia	02	Turnos de trabalho.
Coordenador da coleta seletiva	01	Funcionário público.
Analista ambiental	03	Um por setor de coleta que será responsável pelas atividades de mobilização e educação ambiental.
Técnico de logística/fiscal	01	Funcionário público.

TABELA 34 Recursos humanos para operação da coleta seletiva em curto prazo

Em médio prazo (2021 a 2025), a coleta seletiva deverá ser dimensionada com acréscimo de 01 motorista e 03 coletores à equipe de trabalho.

E haverá mudança de procedimento na coleta dos resíduos úmidos e rejeitos, para incorporar às rotas o recolhimento dos materiais provenientes de feiras livres, varrição de vias e outros.

► 3.3.5 REQUISITOS MÍNIMOS DE SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHADOR NO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA COLETA SELETIVA

Para cada atividade e tipo de contratação, no sistema de coleta seletiva, são estabelecidas normas regulamentadoras considerando a peculiaridade de cada atividade ou setor. De modo geral, dentre as principais normas que podem ser enquadradas nas atividades de manejo dos resíduos sólidos, destacam-se a NR-6 que trata do fornecimento de Equipamentos de Proteção Individual (EPI); a NR-9 que dispõe sobre riscos ambientais; a NR-15 que prescreve sobre as atividades e operações insalubres, e a NR-17 que tem por fim estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar conforto, segurança e desempenho eficiente de seu trabalho.

Segundo a NR-07 do Ministério do Trabalho e emprego, compete ao Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT), ouvida a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) e trabalhadores usuários, recomendar ao empregador o EPI adequado ao risco existente em determinada atividade.

Segundo FERREIRA; ANJOS (2001) os trabalhadores envolvidos com a coleta de resíduos sólidos estão expostos, em seu processode trabalho, a seis tipos diferentes de riscos ocupacionais, sendo eles:

- FÍSICOS: ruído, vibração, calor, frio, umidade;
- Químicos: gases, névoa, neblina, poeira, substâncias químicas tóxicas;
- MECÂNICOS: atropelamentos, quedas, esmagamentos pelo compactador, fraturas;
- ERGONÔMICOS: sobrecarga da função osteomuscular e da coluna vertebral, com consequente comprometimento patológico e adoção de posturas forçadas incômodas;
- BIOLÓGICOS: contato com agentes biológicos patogênicos (bactérias, fungos, parasitas, vírus), principalmente através de materiais perfuro-cortantes;
- SOCIAIS: falta de treinamento e condições adequadas de trabalho.

Já a NR-9 estabelece que todas as empresas que instituições que são empregadores devem elaborar um Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), a ser planejado junto com os empregados, e que deverá conter, no mínimo, a seguinte estrutura:

- a) Planejamento anual com estabelecimento de metas, prioridades e cronograma;
- b) Estratégia e metodologia de ação;
- c) Forma do registro, manutenção e divulgação dos dados;
- d) Periodicidade e forma de avaliação do desenvolvimento do PPRA.

Embora parte do sistema de operação da coleta seletiva seja através de contratação de cooperativas de catadores de materiais recicláveis, que não são regidos pelas mesmas normas da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), a natureza de risco biológico e ambiental das operações de triagem e encaminhamento para a reciclagem dos materiais recicláveis pode prever um PPRA.

Segundo o Ministério do Trabalho e Emprego, a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) de registro 5192-05 determina descrição do posto de trabalho do catador de material reciclável e reutilizável de acordo com a especificação abaixo:

“Catador de material reciclável - Catador de ferro-velho, Catador de papel e papelão, Catador de sucata, Catador de vasilhame, Enfardador de sucata (cooperativa), Separador de sucata (cooperativa), Triador de sucata (cooperativa).”

O trabalho é exercido por profissionais que se organizam de forma autônoma ou em cooperativas. Trabalham para venda de materiais a empresas ou cooperativas de reciclagem. O trabalho é exercido a céu aberto, em horários variados. O trabalhador é exposto a variações climáticas, a riscos de acidente na manipulação do material, a acidentes de trânsito e, muitas vezes, à violência urbana.

Nas cooperativas surgem especializações do trabalho que tendem a aumentar o número de postos, como os de separador, triador e enfardador de sucatas.

Código internacional CIUO 88: 9161 -Re-colectores de basura

- Vestir equipamento de proteção individual;
- Vacinar-se;
- Realizar exames de saúde periódicos;
- Desinfetar ferimentos;
- Vestir faixa de sinalização cintilante (colete);
- Vestir proteção contra chuva, sol (capas, bonés, sapatos etc.);
- Vestir uniforme da cooperativa.

Ao final, a NR 17 estabelece algumas normas reguladoras para o transporte manual de carga, considerando esse todo transporte no qual o peso da carga é suportado inteiramente por um só trabalhador, compreendendo o levantamento

e a deposição da carga. São elas:

- a)** Não deverá ser exigido nem admitido o transporte manual de cargas, por um trabalhador cujo peso seja suscetível de comprometer sua saúde ou sua segurança;
- b)** Todo trabalhador designado para o transporte manual regular de cargas, que não as cargas leves, deve receber treinamento ou instruções satisfatórias quanto aos métodos de trabalho que deverá utilizar, tendo em vista salvaguardar sua saúde e prevenir acidentes;
- c)** Com o intuito de limitar ou facilitar o transporte manual de cargas deverão ser usados meios técnicos apropriados;
- d)** Quando mulheres e trabalhadores jovens forem designados para o transporte manual de cargas, o peso máximo destas cargas deverá ser nitidamente inferior àquele admitido para os homens, para não comprometer a sua saúde ou a sua segurança.

► 3.4 ROTAS E FREQUÊNCIA PARA A COLETA E TRANSPORTE DOS MATERIAIS RECICLÁVEIS

A coleta seletiva domiciliar dos materiais recicláveis ocorrerá com frequência mínima de uma vez por semana, em dias alternados aos da coleta dos resíduos orgânicos. O morador colocará todos os tipos de materiais secos (plásticos, papéis, vidros e metais) em um único saco, distribuído pela prefeitura municipal.

As rotas de coleta foram definidas levando em consideração a capacidade de carga do caminhão especificado para a coleta (com baú ou

gaiola) e potencial de coleta seletiva de cada bairro. Para o levantamento do potencial de coleta seletiva, levou-se em consideração a geração de resíduos secos estimada a partir do levantamento gravimétrico realizado no ano de 2014, que é de 250 gramas/dia por habitante.

Já a coleta dos resíduos de poda, varrição e limpeza de feiras livres obedecerá um cronograma definido pela Diretoria Municipal de Serviços Públicos, de acordo com a demanda das localidades.



► 3.4.1 REGRAS DE TRANSPORTE PARA A COLETA SELETIVA

A principal norma brasileira em relação a transporte terrestre de resíduos é a NBR 13.221/2002 da ABNT. Essa norma especifica os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a evitar danos ao meio ambiente e a proteger a saúde pública.

Os principais requisitos da norma estão em seu capítulo 4 que dirimem:

4.1.1 O transporte deve ser feito por meio de equipamento adequado, obedecendo às regulamentações pertinentes.

4.1.2 O estado de conservação do equipamento de transporte deve ser tal que, durante o transporte, não permita vazamento ou derramamento do resíduo.

4.1.3 O resíduo, durante o transporte, deve estar protegido de intempéries, assim como deve estar devidamente acondicionado para evitar o seu espalhamento na via pública ou via férrea.

4.1.4 Os resíduos não podem ser transportados juntamente com alimentos, medicamentos ou produtos destinados ao uso e/ou consumo humano ou animal, ou com embalagens destinados a estes fins.

4.1.5 O transporte de resíduos deve atender à legislação ambiental específica (federal, estadual ou municipal), quando existente, bem como deve ser acompanhado de documento de controle ambiental previsto pelo órgão competente, devendo informar o tipo de acondicionamento, conforme o anexo A. Caso seja usado o código E08-Outras Formas, deve ser especificada a forma utilizada de acondicionamento. As embalagens de resíduos devem atender ao disposto na NBR 7500.

4.1.6 A descontaminação dos equipamentos de transporte deve ser de responsabilidade do gerador e deve ser realizada em local(is) e sistema(s) previamente autorizados pelo órgão de controle ambiental competente.

Em atendimento à norma, os materiais recicláveis secos deverão ser transportados em caminhão baú ou gaiola, e, dentro dele, devidamente acondicionados em Big Bags. Já os materiais úmidos (orgânicos) deverão ser transportados em caminhão compactador.



► 3.5 DEFINIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES DO PLANO DE COLETA SELETIVA

A operacionalização do sistema de coleta seletiva deverá obedecer ao seguinte organograma:

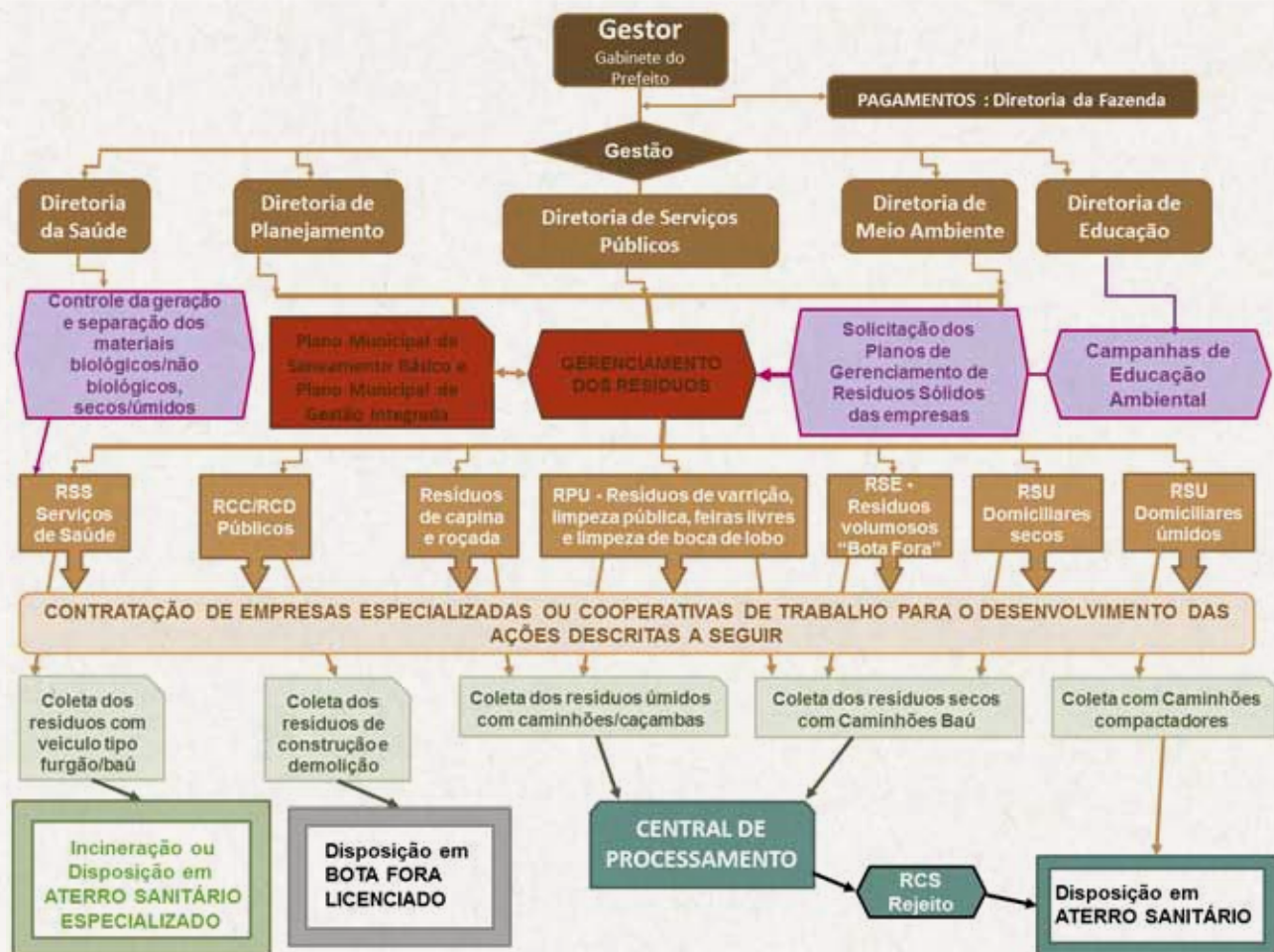


FIGURA 16 Organograma de operacionalização do sistema de coleta seletiva



► 3.6 PROGRAMAS E AÇÕES DE CAPACITAÇÃO TÉCNICA VOLTADOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DA COLETA SELETIVA

► 3.6.1 PROGRAMAS E AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Para o desenvolvimento das atividades de educação ambiental relacionada ao sistema de gestão integrada dos resíduos sólidos, o Departamento de Educação Ambiental da Diretoria Municipal de Meio Ambiente dará suporte à Comissão de Controle do Sistema de Coleta Seletiva, formada por representantes das diretorias municipais apontadas como responsáveis pelo sistema, conforme organograma desenvolvido. Esse departamento será responsável pelo desenvolvimento das campanhas de educação ambiental do sistema, tanto no que se refere a produção de materiais de divulgação quanto na implantação das atividades de educação ambiental e mobilização dos parceiros.

Em curto prazo (2016 a 2020), o foco será na implantação do sistema de coleta seletiva domiciliar, porta a porta. Será definida uma estratégia de educação ambiental e comunicação integrada a ser desenvolvida paulatinamente nas rotas de coleta. Sendo assim, a implantação da coleta e conscientização será dividida por setores, os mesmos da logística de recolhimento e os bairros que compõe uma rota de coleta receberão ações de conscientização e comunicação no mínimo, um mês antes do início da operação do sistema.

Esse trabalho envolverá diversos parceiros, com uma linguagem adequada a cada público. São eles:

ESCOLAS: será realizado um curso de formação com os coordenadores pedagógicos e diretores dessas unidades, que incluirá temas referentes à redução, reuso e reciclagem dos resíduos. Esses parceiros, com o aval da diretoria municipal de educação, serão incentivados a incluir o tema no projeto político pedagógico da escola.

As unidades escolares cuja localização faça parte da rota de implantação da coleta seletiva receberá uma programação especial onde serão ministrados cursos e oficinas que ensinarão a trabalhar

o princípio dos 3 Rs (Reduzir, Reutilizar, Reciclar) dentro do conteúdo escolar. Para os alunos serão oferecidas atividades lúdicas e informativas relacionadas ao tema, sensibilizando e incentivando as crianças a levarem esta preocupação para os adultos, conscientizando um número maior de pessoas.

O Projeto de Horta Escolar, já existente, deverá ser ampliado com a finalidade de disseminar os conceitos de redução, reutilização e reciclagem, através da prática do consumo consciente e da compostagem. Também ampliará o desenvolvimento de uma cultura alimentar e nutricional dos alunos, com base no entendimento de que é possível promover a educação integral de crianças e jovens de escolas e comunidades do seu entorno, por meio das hortas escolares incorporando a alimentação nutritiva, saudável e ambientalmente sustentável como eixo gerador da prática pedagógica.

Além dos conceitos de educação ambiental, a partir da horta, o estudante tem a possibilidade de desenvolver aptidões e conhecimentos dos conteúdos pedagógicos como matemática (cálculo de mudas por canteiro, distâncias e espaçamento das mudas, prospecção e porcentagem de colheita, entre outros), língua portuguesa, história (origem dos alimentos, por exemplo), geografia e ciências (condições climáticas, ciclo da água), além de conteúdos interdisciplinares como a partir do aprendizado do plantio, definição do destino da colheita e discutir a possibilidade do aproveitamento integral dos alimentos.

Esses conhecimentos poderão ser socializados na escola e interagem com os demais projetos do programa. Também poderão ser transportados para a vida familiar dos educandos, por meio de estratégias de formação sistemática e continuada, como mecanismo capaz de gerar mudanças na cultura alimentar, ambiental e educacional. Aliado a produção das hortaliças, serão ensinadas técnicas de compostagem aplicadas para contro-

lar a decomposição de materiais orgânicos por meio da ação de microorganismos, com objetivo de reciclar os resíduos orgânicos da própria unidade escolar para a produção do adubo necessário para a sustentabilidade da horta.

O presente projeto prevê a distribuição de kits para construção de composteiras nas escolas e será realizado um cadastramento das escolas interessadas. Cada escola participante receberá 01 (um) kit de composteira que será montado pelos alunos em curso prático. Este curso será ministrado por um professor animador que será o interlocutor do projeto em sua escola.

O projeto será monitorado por um coordenador de ações e por monitores de apoio que serão responsáveis por ministrar os cursos ao lado dos professores animadores, cadastrar as escolas, realizar o acompanhamento das hortas, coordenar a montagem das composteiras e monitorar os trabalhos por um ano, emitindo relatórios de acompanhamento.

As escolas que já possuem hortas e/ou jardins ou que se interessem em trabalhar o tema, receberão oficinas e equipamentos (minhocários) para produção de composto orgânico.

AGENTES DE SAÚDE: será realizado um curso de formação com os responsáveis técnicos das Unidades Básicas de Saúde, gestores do Programa de Saúde da Família (PSF) e Divisão de Vigilância Epidemiológica, que incluirá temas

referentes à redução, reuso e reciclagem dos resíduos. Esses parceiros, com o aval da diretoria municipal de saúde, serão incentivados a incluir o tema nas suas atividades cotidianas.

Durante a implantação da coleta seletiva em determinada rota, os agentes de saúde e unidades básicas territorialmente localizadas no setor receberão cursos específicos e serão convidados a integrar o programa de sensibilização dos moradores.

LIDERANÇAS COMUNITÁRIAS E COMÉRCIOS: serão feitas reuniões com os parceiros localizados nas rotas de coleta seletiva a serem implantadas (associações, igrejas, comércio, lideranças locais) solicitando apoio e orientando cada parceiro interessado a desenvolver ações de educação ambiental. Cada possível parceiro poderá apontar, dentro das suas especificidades, as formas que poderá contribuir com a sensibilização dos munícipes.

Em cada rota onde a coleta seletiva será implantada, haverá uma sensibilização porta a porta, informando os moradores sobre o novo sistema, a correta separação dos resíduos e os objetivos da atividade. As sensibilizações ocorrerão no sistema de mutirões, que poderão contar com o apoio dos parceiros locais. Para essa atividade serão necessários materiais informativos de apoio, tais como folhetos, e imãs de geladeira e serão distribuídos sacos de rafia para acondicionamento dos resíduos secos.



FOTO 28 Mutirão de sensibilização no município de Itatiba - SP

Em médio prazo (2021 a 2025) será dada continuidade às atividades de educação ambiental com mobilização dos parceiros, como reforço das rotas onde o sistema de coleta seletiva foi implantado.

Serão feitas ainda capacitações especiais para os servidores municipais e empresas terceirizadas responsáveis pela operação dos sistemas de coleta nas feiras livres, varrição das ruas e capina/roçada. Essas capacitações serão desenvolvidas em formato de curso, onde serão abordados os novos procedimentos de coleta, separação e destinação de cada tipo de material, além da importância da atividade para o meio ambiente e para o desenvolvimento social. Os participantes receberão um certificado de presença e aproveitamento. Ficará sob a coordenação dos responsáveis pela operação do sistema de coleta seletiva o monitoramento do trabalho desses funcionários, sanando eventuais dúvidas e organizando um cronograma para atualização do conhecimento ou integração de novos funcionários.

Será realizada uma sensibilização especial com os feirantes para o correto acondicionamento dos resíduos gerados pela atividade. Novamente ficará sob a coordenação dos responsáveis pela operação do sistema de coleta seletiva o monitoramento do trabalho desses funcionários, sanando eventuais dúvidas e organizando um cronograma para atualização.

Também em médio prazo será instituído o Programa Municipal de Compostagem Doméstica, com a distribuição de minhocários aos munícipes. Os minhocários domésticos usam minhocas para transformar resíduos orgânicos (especialmente vegetais) em adubo natural. Esse processo, chamado de vermicompostagem, acontece dentro de caixas ou baldes plásticos onde as minhocas se alimentam das sobras, e digerem o material transformando-o em húmus extremamente fértil.

Cada composteira doméstica tem capacidade para reciclar de 1 a 2 kg/dia de resíduos orgânicos e pode reduzir pela metade o volume de resíduo gerado por família. Com a meta de atendimento de 2.000 famílias, o projeto proporcionará a compostagem descentralizada de 2 a 4 toneladas/dia de resíduos orgânicos domésticos.

A sua operacionalização ocorrerá da seguinte forma:

- Através do apoio de multiplicadores locais (professores, líderes comunitários, agremiações religiosas, associações de bairros etc.) será estruturada uma campanha para cadastramento dos interessados em obter um minhocário doméstico;
- Serão realizadas oficinas de confecção de minhocários, onde os moradores cadastrados serão convidados a participar da construção de seu minhocário. As oficinas abordarão, através de atividade teórico-prática, a montagem do minhocário, os tipos de resíduos passíveis de serem reciclados, os procedimentos de manutenção e a utilização dos adubos sólidos e líquidos gerados no processo. Também será distribuído o manual de uso da composteira;
- Os participantes do programa receberão apoio de estagiários monitores, que auxiliarão na resolução de dúvidas e eventuais problemas técnicos. Também será desenvolvido um espaço virtual de interação dos participantes, que poderão trocar suas experiências.

Em longo prazo (2026 a 2040) as ações de educação ambiental e mobilização comunitária em cada rota de coleta serão repetidas, com a incorporação do conceito de separação dos resíduos orgânicos dos rejeitos, além da separação dos resíduos secos.

Os demais projetos também serão aprimorados e ampliados, conforme avaliação dos resultados obtidos e adequações propostas pelos participantes.



► 3.6.2 PROGRAMAS E AÇÕES PARA A PARTICIPAÇÃO DAS COOPERATIVAS OU OUTRAS FORMAS DE ASSOCIAÇÃO DE CATADORES DE MATERIAIS REUTILIZÁVEIS E RECICLÁVEIS

A diretoria municipal do Desenvolvimento social, por meio dos Centros de Referência de Assistência Social (CRAS) e postos de atendimento da Assistência Social, deverá incluir as famílias de catadores de materiais recicláveis no Cadastro Único dos Programas Sociais do Governo Federal, a fim de criar acesso aos programas e benefícios bem como criar um perfil social dessas famílias. Os catadores interessados em participar de associações ou cooperativas serão convidados para reuniões de esclarecimento do projeto e das possibilidades de renda e trabalho na coleta seletiva. Deverão ainda ser ministrados cursos de

formação cooperativista e esses catadores receberão apoio contábil e jurídico para a abertura do empreendimento.

Para realizar tal capacitação, a prefeitura estabelecerá parcerias com entidades especializadas na formação de grupos de geração e renda e com a rede de catadores de materiais recicláveis.

Como resultado, haverá a legalização da cooperativa, que irá assinar um instrumento legal e parceria com a prefeitura municipal para a operação compartilhada do sistema de resíduos sólidos urbanos.



FOTO 29 Capacitação de catadores no município de Eusébio - CE

Entende-se como capacitação dos catadores o apoio no desenvolvimento das seguintes ações

- Apoio à Cooperativa na construção de suas metas e planos de ações, bem como nos processos para o alcance das mesmas;
- Capacitação dos cooperados para autonomia nos processos de gestão interna e autogestão da Cooperativa;
- Capacitação técnica nas áreas de Administração, Produção/Infraestrutura, Educação Ambiental/Logística e Qualidade de Vida;
- Realização de cursos de formação pessoal e profissional;

- Incremento nas relações institucionais com as empresas e outras instituições, inclusive na busca de novas parcerias, bem como a melhoria das relações pessoais e com a comunidade em geral;
- Capacitação para a busca do aumento da quantidade de resíduos recicláveis coletados, aumento na receita da cooperativa e na renda dos cooperados e no aumento de postos de trabalho (inclusão dos catadores autônomos);
- Busca do entendimento e participação dos catadores nas políticas públicas de gestão dos resíduos sólidos;
- Inclusão digital dos administradores da Cooperativa ou outros cooperados interessados.

► 3.6.3 FORMAS E LIMITES DA PARTICIPAÇÃO DO PODER PÚBLICO LOCAL NA COLETA SELETIVA E NA LOGÍSTICA REVERSA

Atualmente, grande parte dos resíduos coletados pelo poder público e sob a sua responsabilidade, especialmente os provenientes da coleta domiciliar, é composto por embalagens produzidas por diferentes fabricantes que, de acordo com a previsão do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, devem assumir a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida desses produtos.

As formas e limites da responsabilidade assumida por essas empresas serão discutidas em acordos setoriais e as empresas devem apresentar seus planos de logística reversa para recolhimento desses produtos. Segundo a Lei Federal nº 12.205/10, entende-se como acordo setorial o “ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto”

Em curto prazo (2016 a 2020), caberá a prefeitura, por meio do comitê gestor municipal, monitorar os acordos setoriais. Deve criar um sistema de monitoramento das embalagens recolhidas,

por tipo de material, gerando assim um controle de retirada dessa matéria prima dos resíduos.

A prefeitura deverá contatar as empresas que assinaram os acordos setoriais com o intuito de firmar Parcerias Público Privadas (PPP's) com os sistemas de logística reversa previstos. Segundo a Lei nº 12.205/10 entende-se como logística reversa: o “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”.

Os resíduos que não são de responsabilidade do poder público, conforme artigo 20 da Política Nacional de Resíduos Sólidos, terão seus geradores identificados e monitorados através dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, solicitados nos processos de licenciamento ambiental municipalizado, conforme Decreto Municipal nº 4446/2011 e Deliberação CONSEMA nº 01/2014.

► 3.7 SISTEMA DE CÁLCULO DOS CUSTOS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445 de 2007) estabelece, no artigo 29, que os serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços, podendo ser taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação do serviço ou de suas atividades. Deste modo, a Prefeitura Municipal deve equalizar as receitas com os custos e investimentos para a gestão de resíduos sólidos, recuperação de passivos ambientais e inovações tecnológicas do modelo de prestação definido.

Devido aos elevados investimentos necessários no período inicial de implantação deste plano, além de dotação orçamentária própria por meio de reformulação e implantação de taxas específicas, o município procurará estabelecer parcerias com os demais entes públicos da federação para o cum-

primento dessa etapa, além de realizar Parcerias Público-Privadas, em concordância com o princípio da responsabilidade compartilhada determinada na Política Nacional de Resíduos Sólidos

Será ainda realizado estudo de análise de custos para cobrança de contrapartida de empreendimentos privados que utilizam ou utilizarão o serviço de coleta pública.

Serão quantificados e monitorados os resíduos coletados pelo serviço público e que são de responsabilidade dos seus geradores, de acordo com as definições e responsabilidades atribuídas à logística reversa, estabelecendo parcerias para remuneração do município pelo serviço assumido e também realizados estudos de contrapartidas aos munícipes e comunidades participantes ativamente do sistema de coleta seletiva, através das parcerias referentes aos programas de logística reversa, citados no item anterior.

► 3.8 PROGRAMA DE MONITORAMENTO

O monitoramento do sistema de gestão dos resíduos sólidos ficará a cargo da diretoria de Serviços públicos, que enviará relatórios para o Comitê Gestor Municipal.

Para isso, serão criados indicadores de desempenho operacional e ambiental do sistema, com o seguinte conteúdo mínimo:

- Cadastro de transportadores de todas as tipologias de resíduos sólidos;
- Cadastro de receptores de todas as tipologias de resíduos sólidos;
- Cadastro dos grandes geradores de todas as tipologias de resíduos sólidos;
- Relatórios mensais dos transportadores, receptores e distribuidores de resíduos sólidos;
- Localização e fluxos dos Galpões de Triagem;
- Localização e fluxos das Unidades de Compostagem;
- Planos de Gerenciamento dos responsabilizados pela lei por sua elaboração;

- Quantidades de resíduos encaminhados ao Aterro Sanitário;
- Quantidades de resíduos encaminhados aos Aterros de Inertes;
- Autuações dos fiscais;
- Sugestões e reclamações da população;
- Itinerários e quantidade recolhida e frequências da coleta convencional;
- Quantidade recolhida e frequências da coleta seletiva porta a porta;
- Dados do sistema de logística reversa aplicada no município;
- Custos e receitas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos segregado por serviço;
- Indicadores de cumprimento de metas dos Projetos de Educação Ambiental.

Além dos relatórios de monitoramento municipais, o município deverá conhecer e preencher periodicamente os relatórios e monitoramentos estaduais e federais, estabelecidos em seus respectivos planos.

Um dos grandes desafios da coleta seletiva formal praticada pelos municípios com inclusão de organizações de catadores é a utilização de indicadores de sustentabilidade que permitam planejar, avaliar e monitorar os resultados do sistema.

Para as organizações de catadores, também é estratégica a utilização de indicadores de sustentabilidade que possam avaliar a gestão em seu

caráter sustentável e que possibilitem planejar e monitorar a qualidade da prestação do serviço para as prefeituras.

O programa de coleta seletiva em Cajamar fará uso dos modelos de indicadores apresentados pela pesquisadora Gina Rispa Bensen no livro “Do lixo à cidadania – Guia para formação de cooperativas de catadores” disponível para download no site **www.dolixoacidadania.org.br**

Para isso, medirá mensalmente os seguintes itens de monitoramento

Item	mês 1	mês 2
Número de residências que aderem à coleta seletiva		
Número total de residências atendidas pela coleta seletiva		
Quantidade de material da coleta seletiva (kg)		
Quantidade de rejeito (kg)		
Quantidade de coleta regular na área atendida		
Número de habitantes atendidos pela coleta seletiva		
Número total de habitantes do município		
Quantidade de material comercializado (kg)		
Número de requisitos atendidos - condições de trabalho		
Número de requisitos desejáveis - condições de trabalho		
Custo da coleta seletiva (R\$/ ton)		
Custo da coleta regular (R\$/ ton)		
Custo do tratamento e disposição final (R\$/ ton)		
Existência de instrumentos legais na relação com organizações de catadores (contrato ou convênio remunerado)		
Custo total da coleta seletiva (R\$)		
Quantidade de material coletado pela coleta seletiva (Ton)		
Frequência de atividades de educação/ divulgação desenvolvidas		
Total de despesas da coleta seletiva (R\$)		
Total de despesas com serviços de manejo de resíduos sólidos (R\$)		
Número de catadores avulsos incluídos		
Número de catadores avulsos existentes		
Recursos do IPTU e/ ou taxa de lixo (R\$)		
Existência de canais efetivos de participação da sociedade civil (sim/ não, funciona ou não)		
Número de parcerias efetivas		
Número de parcerias desejáveis		



Com base nessa medição, serão aplicados os indicadores de desempenho, de acordo com as suas fórmulas de cálculo

Indicador	Fórmula	Peso
Adesão da população	$\frac{\text{Nº. de residências que aderem à coleta seletiva}}{\text{Nº total de residências atendidas pela seletiva}} \times 100$	0,91
Taxa de recuperação dos materiais recicláveis	$\frac{\text{Quantidade da coleta seletiva} - \text{Quantidade de de rejeitos}}{\text{Q. coletada seletiva} + \text{Q. coleta regular (na área atendida)}} \times 100$	0,9
Atendimento da população	$\frac{\text{Nº de habitantes atendidos pela coleta seletiva}}{\text{Nº total de habitantes do município}} \times 100$	0,89
Taxa de rejeito	$\frac{\text{Q. da coleta seletiva} - \text{Q. comercializada}}{\text{Q. da coleta seletiva}} \times 100$	0,87
Condições de trabalho	$\frac{\text{Nº de requisitos atendidos}}{\text{Nº de requisitos desejáveis*}} \times 100$	0,84
Custo da coleta seletiva/ coleta regular e destinação final	$\frac{\text{Custo da coleta seletiva (R\$ / ton)}}{\text{Custo da coleta regular + custo do tratamento e disposição final (R\$ / ton)**}} \times 100$	0,83
Instrumentos legais na relação com as organizações de catadores	Existência ou não e qual (convênio/ contrato, com remuneração ou não)	0,82
Custo do serviço/ quantidade seletiva	$\frac{\text{Custo da coleta seletiva (R\$)}}{\text{Quantidade da coleta seletiva}}$	0,81
Educação/ divulgação	Frequência das atividades desenvolvidas	0,8
Custo da coleta seletiva/ manejo de R\$	$\frac{\text{Total de despesas da coleta seletiva (R\$)}}{\text{Total de despesas com serviços de manejo de resíduos sólidos (R\$)}} \times 100$	0,79
Inclusão de catadores avulsos	$\frac{\text{N. catadores avulsos incluídos}}{\text{N. catadores avulsos existentes}} \times 100$	0,78
Autofinanciamento	$\frac{\text{Recursos de IPTU e/ ou taxa de lixo (R\$)}}{\text{Custos da coleta seletiva (R\$)}} \times 100$	0,74
Gestão compartilhada	Existência de canais efetivos de participação da sociedade civil (sim/ não, se funcionam ou não)	0,73
Percentual de parcerias	$\frac{\text{N. de parcerias efetivadas}}{\text{N. de parcerias desejáveis}} \times 100$	0,62

Será implantado sistema de monitoramento dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos das empresas, através da Divisão de Licenciamento Ambiental Municipalizado da Diretoria Municipal de Meio Ambiente.”

O resultado dos cálculos dos indicadores fornecerão gráficos mensais de desempenho para acompanhamento dos financiadores e, semestralmente, o radar de sustentabilidade do programa:

► 3.9 PERIODICIDADE DE REVISÃO

O Presente plano deverá ser revisto a cada 4 (quatro) anos a partir de 2020, para a realização de ajustes e alterações necessárias, tendo como horizonte 20 anos, de acordo com o Art. 15, Sessão II, Capítulo II, lei nº 12.305 (Política Nacional de Resíduos Sólidos). Poderá ainda sofrer alterações durante as revisões programadas para o Plano Municipal de Saneamento Básico.

Todas as alterações deverão levar em conta compromissos, metas e contrapartidas assumidas com financiadores externos e contratos de parceria, visando resguardar tais compromissos.