

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPIVARI

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DO
MUNICÍPIO DE CAPIVARI**

RELATÓRIO II

**RELATÓRIO DE DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO E DE SEUS
IMPACTOS NAS CONDIÇÕES DE VIDA
RDS**

LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

TOMO IV

TEXTO E DESENHOS

PROESPLAN
Engenharia

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho atende ao contrato DCL nº **052/2013** firmado entre a **PROESPLAN ENGENHARIA S/S LTDA-EPP** e a **Prefeitura Municipal de Capivari-SP** e tem por objetivo a elaboração do **Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Capivari / SP** e será constituído pelos seguintes relatórios:

– **Relatório I – Relatório de Sistema de Indicadores Sanitários - RSI - Texto - Rev 2;**

– **Relatório II – Relatório de Diagnóstico da Situação – RDS:**

- Tomo I – Sistema de Abastecimento de Água - Texto e Desenhos - Rev 2;
- Tomo II – Sistema de Esgotamento Sanitário - Texto e Desenhos - Rev 2;
- Tomo III – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais - Texto e Desenhos - Rev 1;
- Tomo IV – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos - Texto e Desenhos - Rev 1.

– **Relatório III - Relatório de Cenários Prospectivos e Concepção de Alternativas – RCPCA:**

- Tomo I – Sistema de Abastecimento de Água - Texto - Rev 1;
- Tomo II – Sistema de Esgotamento Sanitário - Texto - Rev 1;
- Tomo III – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais - Texto - Rev 1;
- Tomo IV – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos - Texto - Rev 1;

– **Relatório IV - Relatório de Compatibilização com os Demais Planos Setoriais – RCPS - Texto - Rev 1.**

– **Relatório V - Relatório de Objetivos e Metas – ROM:**

- Tomo I – Sistema de Abastecimento de Água - Texto e Desenhos - Rev 2;
- Tomo II – Sistema de Esgotamento Sanitário - Texto e Desenhos - Rev 2;
- Tomo III – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais - Texto e Desenhos - Rev 1;
- Tomo IV – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos - Texto e Desenhos - Rev 1.

–Relatório VI - Relatório de Ações para Emergência e Contingências – RAEC

- Tomo I – Sistema de Abastecimento de Água - Texto - Rev 1;
- Tomo II – Sistema de Esgotamento Sanitário - Texto - Rev 1;
- Tomo III – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais - Texto - Rev 1;
- Tomo IV – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos - Texto - Rev 1;

–Relatório VII - Relatório de Mecanismos e Procedimentos para Avaliação – RASP:

- Tomo I – Sistema de Abastecimento de Água - Texto - Rev 2;
- Tomo II – Sistema de Esgotamento Sanitário - Texto - Rev 2;
- Tomo III – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais - Texto - Rev 1;
- Tomo IV – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos - Texto - Rev 1;

–Relatório VIII - Relatório Final do Compêndio do PMSB.

- Tomo I – Sistema de Abastecimento de Água - - Texto - Rev 1;
- Tomo II – Sistema de Esgotamento Sanitário - Texto - Rev 1;
- Tomo III – Drenagem e Manejo de Águas Pluviais - Texto - Rev 1;
- Tomo IV – Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos - Texto - Rev 1;

Este volume se refere ao **Relatório de Diagnóstico da Situação e de seus Impactos nas Condições de Vida - Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos- RDS – Tomo IV –Texto - Rev 1.**

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Região Administrativa de Campinas – Regiões de Governo.....	1.3
Figura 2 - – Região Administrativa de Campinas – Principais Vias de Acesso	1.4
Figura 3 - Mapa da UGRHI 5 e seus Limites.....	1.11
Figura 4 – Gráfico da representatividade de cada setor na economia de Capivari – SP	1.13
Figura 5 – Produto Interno Bruto para cada setor da economia do Município de Capivari/ SP	1.13
Figura 6 – Total de número de hospitais no município de Capivari, divididos por administração pública ou privada.....	1.14
Figura 7 – Distribuição das Escolas no município de Capivari – SP.	1.15
Figura 8 – Pirâmide etária do Município de Capivari/SP.	1.16
Figura 9 - Destinação dos Resíduos Sólidos Domiciliares	2.3

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 – Projeção do Grau de Urbanização.	4.3
Quadro 2 – Projeção Populacional com Taxa Geométrica de Crescimento Decrescente.	4.4
Quadro 3 – Projeção Populacional com Taxa Geométrica de Crescimento Constante.	4.5
Quadro 4 - Projeção da geração dos resíduos sólidos.....	5.7
Tabela 1 – Perfil de Temperaturas Médias.	1.7
Tabela 2 – Médias mensais e anual na estação meteorológica de Capivari – D4-069	1.8
Tabela 3 – Municípios pertencentes à UGRHI 5.	1.9
Tabela 4 – Municípios com Território na UGRHI 5 e Sede em outra UGRHI.	1.10
Tabela 5 – Matrículas efetivadas por tipo de instituição.	1.15
Tabela 6 – Taxas relacionadas à População do Município de Capivari/ SP;	1.16
Tabela 7 – Geração de resíduos conforme o tipo de resíduo.....	2.2
Tabela 8 – Frequência de coleta de resíduos domiciliares	2.5
Tabela 9 – Produção mensal de resíduos.....	2.9
Tabela 10 – Frequência de coleta dos resíduos de serviços de saúde.....	2.10
Tabela 11 - Relação entre os meses e quantidade de material reciclável coletado nos Ecopontos.....	2.14
Tabela 12 - Preços de produtos da reciclagem	2.16
Tabela 13 – Valores dos serviços de limpeza urbana e poda	2.18
Tabela 14 – Dados Censitários trabalhados a partir dos Censos realizados pelo IBGE.....	4.1
Tabela 15 – Projeção Populacional.....	4.2
Tabela 16 - Evolução do índice de atendimento de coleta.....	5.3

SUMÁRIO

1 - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PROJETO	1.1
1.1 – HISTÓRICO DO MUNICÍPIO ¹	1.1
1.2 - FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA ¹	1.1
1.3 – LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE PROJETO E SEUS ACESSOS.....	1.2
1.4 – GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	1.5
1.5 – CLIMA.....	1.6
1.6 – HIDROLOGIA	1.8
1.7 – VEGETAÇÃO	1.11
1.7.1 – Vegetação regional nativa	1.11
1.7.2- Vegetação local	1.12
1.8 - ECONOMIA	1.12
1.9 – ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO	1.14
1.10 – SAÚDE	1.14
1.11 - EDUCAÇÃO	1.14
1.12 - POPULAÇÃO	1.16
1.13 – ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA.....	1.17
1.14 - INSTRUMENTOS ORDENADORES DA GESTÃO	1.18
2 – DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE	
RESÍDUOS SÓLIDOS EXISTENTE	2.1
2.1 - INTRODUÇÃO	2.1
2.2 – GESTÃO DOS SERVIÇOS.....	2.1
2.3 - GERAÇÃO.....	2.2
2.4 - RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES	2.2
2.4.1 - Gestão dos resíduos.....	2.3
2.4.2- Cobertura.....	2.3
2.4.3- Geração.....	2.4
2.4.4- Coleta	2.4

2.4.5 - Transporte	2.5
2.4.6 - Disposição final.....	2.5
2.4.7 - Mão de obra empregada	2.6
2.4.8 - Custos dos serviços.....	2.7
2.4.9 - Característica do resíduo.....	2.7
2.5 - RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	2.7
2.5.1 - Gestão dos resíduos.....	2.8
2.5.2 - Geração.....	2.9
2.5.3 - Coleta	2.9
2.5.4 - Transporte e destinação final.....	2.10
2.5.5 - Tratamento do resíduo de serviço de saúde	2.10
2.5.6 - Mão de obra empregada	2.11
2.5.7 - Custos de serviços	2.11
2.6 - RESÍDUOS INERTES	2.11
2.6.1 - Gestão dos serviços	2.12
2.6.2 - Geração.....	2.12
2.6.3 - Coleta	2.12
2.6.4 - Disposição final.....	2.12
2.6.5 - Mão de obra empregada	2.13
2.6.6 - Custos dos serviços.....	2.13
2.7 - RESÍDUOS RECICLÁVEIS	2.13
2.7.1 - Gestão dos serviços	2.13
2.7.2 - Geração.....	2.14
2.7.3 - Coleta	2.14
2.7.4 - Cooperativa	2.15
2.7.5 - Transporte e tratamento	2.15
2.7.6 - Renda	2.16
2.8 - RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA.....	2.16
2.8.1 - Gestão dos resíduos.....	2.16
2.8.2 - Geração.....	2.17

2.8.3- Coleta, transporte e destinação final	2.17
2.8.4- Mão de obra empregada	2.18
2.8.5- Custo e serviços	2.18
2.9 - RESÍDUOS INDUSTRIAIS	2.18
2.10 - RESÍDUOS ELETRÔNICOS	2.19
3 – ESTUDO E PROJETOS EXISTENTES	3.1
4 ESTUDO DEMOGRÁFICO	4.1
4.1 - HORIZONTE DE PROJETO.....	4.1
4.2 - DADOS CENSITÁRIOS.....	4.1
4.3 – PROJEÇÃO POPULACIONAL OFICIAL	4.2
4.4 - EQUAÇÕES MATEMÁTICAS DE PROJEÇÃO	4.2
4.5 - PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA E RURAL	4.3
5 - ESTUDO DA DEMANDA.....	5.1
5.1 - CRITÉRIOS E PARÂMETRO DE PROJETO	5.1
5.1.1- HORIZONTE DE PROJETO.....	5.1
5.1.2- ÍNDICES E COEFICIENTE.....	5.1
5.1.2.1 Resíduos sólidos domiciliares	5.1
5.1.2.2 Resíduos de serviço de saúde	5.1
5.1.2.3 Resíduos inertes.....	5.2
5.1.2.4 Resíduos de limpeza urbana	5.2
5.2 - ESTUDO DA DEMANDA RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES.....	5.2
5.2.1 - Geração de resíduos e custos previstos.....	5.2
5.2.2- Projeção de demanda dos resíduos sólidos domiciliares	5.3
5.3 - ESTUDO DA DEMANDA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇO DE SAÚDE	5.3
5.3.1 - Projeção de demanda dos resíduos de serviços de saúde	5.3
5.4 - ESTUDO DA DEMANDA DOS RESÍDUOS INERTES.....	5.4
5.5 - ESTUDO DA SEGREGAÇÃO DOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS	5.4

5.5.1 - Projeção de demanda dos resíduos recicláveis.....	5.5
5.6 - ESTUDO DA DEMANDA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE LIMPEZA URBANA	5.5
5.7 - ESTUDO DA DEMANDA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS.....	5.6
5.8 - ESTUDO DA DEMANDA DOS RESÍDUOS ELETRÔNICOS.....	ERRO! INDICADOR NÃO D
6 - DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE.....	
RESÍDUOS SÓLIDOS	6.1
6.1 - RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES	6.1
6.2 - RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE	6.2
6.3 - RESÍDUOS INERTES	6.3
6.4 - RESÍDUOS RECICLÁVEIS	6.3
6.5 - RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA, PODA E CAPINA	6.4
6.6 - RESÍDUOS INDUSTRIAIS	6.4
6.7 - RESÍDUOS ELETRÔNICOS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	7.1
DESENHOS.....	A.1

1 – CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PROJETO

1 - CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PROJETO

1.1- HISTÓRICO DO MUNICÍPIO¹

O Município de Capivari foi fundado pelo Cônego João Ferreira de Oliveira Bueno, no ano de 1718. Sua denominação originou-se na época dos primeiros povoados precedentes de Itu e Porto Feliz, em 1813, devido a abundância de capivaras à margem de rio que recebe o mesmo nome. Antes de sua fundação, Capivari já era citada em documentos cartográficos, como no “Archivo General de Las Índias”, de Servilha, Espanha e da lavra do Capitão-General do Paraguai, Dom Luiz Céspedes y Xéria.

Em 1718, em busca das jazidas de ouro, houve grande contingente de aventureiros atravessando as vias fluviais até as cercanias de Cuiabá. Muitos desses aventureiros se espalhavam e acampavam as margens do rio buscando refúgio de ataques indígenas e falta de alimento. Em uma das monções provindas de Porto Feliz, ao ser dizimada por indígenas, explorou um dos afluentes do rio Capivari, encontrando um caminho penoso e difícil. O local, por suas características, passou a ser utilizado pelos governadores das capitanias como exílio de perseguidos políticos que almejavam a liberdade da coroa Portuguesa.

Os exilados que procuravam o caminho de volta para os seus respectivos lares, se aventuravam pela mata em busca de trilhas menos extensas e lugares para acampar com água, topografia e clima favoráveis.

No final do século XVIII, um grupo fugitivo de ituano se instalou no local devido à grande disponibilidade de peixes e principalmente capivaras. Em 1800, portanto, o povoado começou a se fixar em Capivari.

1.2 - FORMAÇÃO ADMINISTRATIVA¹

No ano de 1820, o povoado já possuía considerável quantidade de casas, e

uma capela, na qual foi realizada uma missa com o primeiro sacerdote. Quatro anos depois, o imperador D. Pedro I, através de um alvará, elevou a Capela para Freguesia. Em 10 de julho de 1932, o povoado passou a ser oficialmente denominado de Vila de São João Baptista de Capivary de Baixo, homenageando o padroeiro da povoação.

Sua economia era baseada no plantio de cana de açúcar, cereais, algodão, chá e café, evoluindo aos poucos os setores de comércio e indústria.

Em 22 de abril de 1874, pelo Decreto nº 27, foi criada a Comarca, compondo-se de três município: Capivari, Monte Mor e Pirapora do Curuçã, atual município de Tietê.

¹ – Adaptado do site da Prefeitura

1.3– LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE PROJETO E SEUS ACESSOS

O município de Capivari está inserido na Região de Governo (RG) de Piracicaba e pertence à Região Administrativa de Campinas.



Figura 1 – Região Administrativa de Campinas – Regiões de Governo.
Fonte: Instituto Geográfico e Cartográfico.

A região de Governo de Piracicaba é composta pelos seguintes municípios:

-Águas de São Pedro;	-Mombuca;	-Saltinho;
-Capivari;	-Piracicaba;	-Santa Maria da Serra;
-Elias Fausto;	-Rafard;	-São Pedro.
-Charqueada;	-Rio das Pedras;	

O município de Capivari está situado na porção leste do Estado de São Paulo, a extensão territorial do município é de cerca 323 km², de acordo com o Censo 2010, realizado pelo IBGE, com altitude média acima do nível do mar de 636 m. e faz divisa com os seguintes municípios:

- Ao sul: Porto Feliz;
- Ao norte: Santa Bárbara d'Oeste;
- À leste: Elias Fausto e Monte Mor;

- À oeste: Rio das Pedras, Mombuca e Rafard.

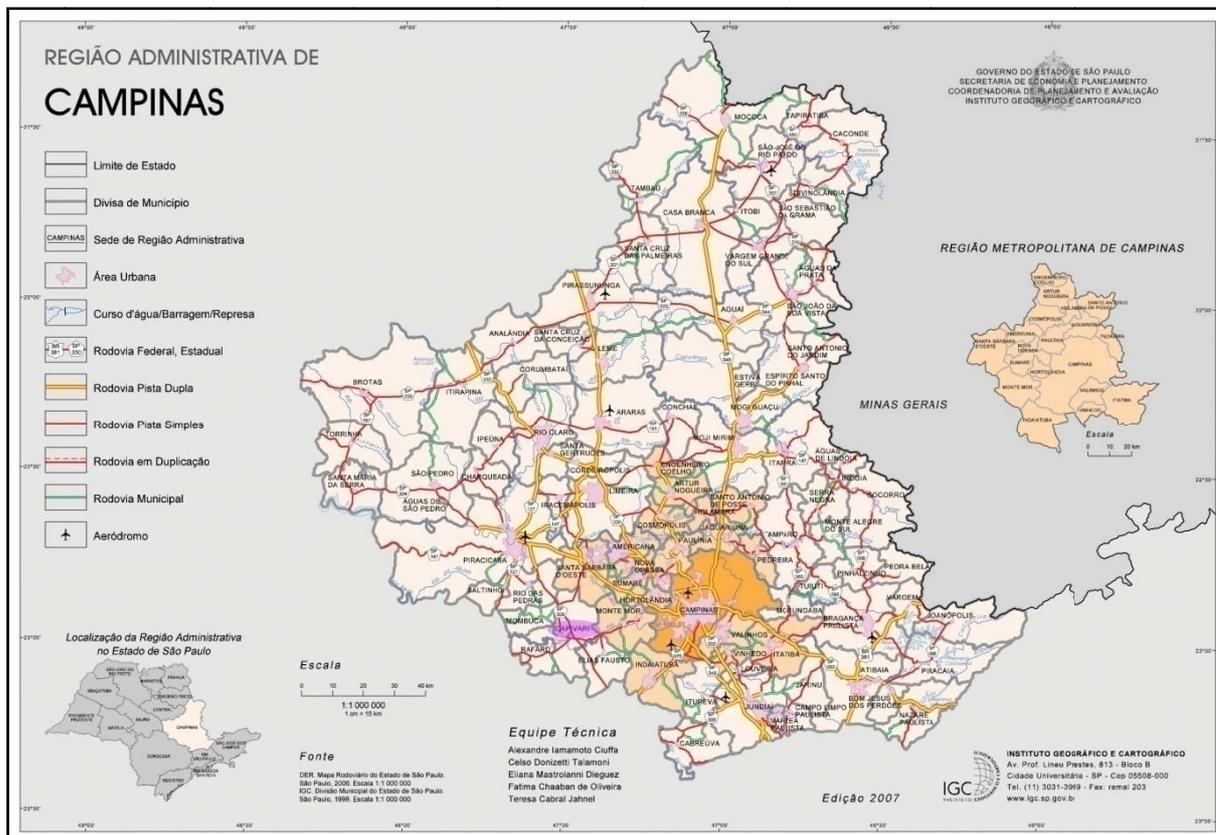


Figura 2 -- Região Administrativa de Campinas – Principais Vias de Acesso
Fonte: Instituto Geográfico e Cartográfico.

Dista aproximadamente 104 km da capital do Estado e a cerca de 50 km de Campinas, tem como principais vias de acesso rodoviário: Rodovia do Açúcar (SP-308), Rodovia Jornalista Francisco Aguirra Proença (SP-101); Rodovia Bento Antônio de Moraes, Rodovia Comendador Américo Emílio Romi (SP-306), Rodovia dos Bandeirantes (SP-348) e Rodovia Anhanguera (SP-330).

De acordo com o Censo 2010 (IBGE), o número de habitantes do município é 48.576, sendo que a área urbana da cidade concentra a maior parte da população: 45.904 habitantes (94%) e a zona rural 2.672 habitantes.

1.4– GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

O município de Capivari está inserido na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 5 (UGRHI - 5) - PCJ, que se localiza na borda centro leste da Bacia Sedimentar do Paraná, formada por variadas litologias que podem ser classificadas em 4 grandes domínios geológicos: rochas metamórficas e graníticas; rochas sedimentares mesozóicas e paleozóicas; rochas efusivas e corpos intrusivos básicos e coberturas sedimentares Cenozóicas. No município há a predominância da Formação Itararé, Intrusivas Básicas Tabulares e Formação Rio Claro, pertencentes às eras Paleozóica, Mesozóica e Cenozóica, respectivamente (CETEC)

A Formação Itararé pertencente do Grupo Tubarão ocorre em abundância no município, há predomínio de arenitos, conglomerados, diamictitos, tilitos, silitos, folhelhos ritmitos e camadas de carvão. As rochas Intrusivas básicas tabulares são constituídas por soleiras e diques básicos e surgem na parte sul de Capivari, já a Formação Rio Claro é constituída por sedimentos alúvio-coluvionares, areno-argilosa e depósitos associados às encostas, encontrada mais ao norte do município.

Os solos predominantes são os Latossolos Vermelhos, ao sul do Município e Argissolos Vermelho-Amarelos e uma parcela pouco expressiva de Latossolos Vermelho-Amarelos e Neossolo Litólicos, à noroeste do município. Os latossolos são constituídos por material mineral, apresentam boas propriedades físicas e relevo favorável para a utilização de maquinário agrícola (OLIVEIRA *et al*)

Em relação à geomorfologia, o município situa-se na Depressão Periférica e pode-se observar a existência de três tipos de compartimentos geomorfológicos: Topos Aplainados, que se caracterizam por apresentar declividades baixas, variando entre 0 a 5% - relevo do tipo colinoso com interflúvios amplos, e drenagem pouco intensa; morrotes e vales dissecados, com declividade entre 5 a 15% e drenagem moderada; e os morrotes e vales intensamente dissecados, com

presença de feições erosivas, declividades entre 10 e 20 % - consideradas médias e altas, com drenagens de alta densidade. A altitude do município varia entre 500 m (no vale do rio Capivari) e 650 m.

De acordo com o Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí, o município apresenta baixa susceptibilidade à erosão.

1.5– CLIMA

O clima do município, segundo a classificação climática de Koeppen para o Estado de São Paulo, é do tipo Cwa, caracterizado pelo clima tropical de altitude, com chuvas no verão e seca no inverno, com a temperatura média do mês mais quente superior a 22°C.

De acordo a classificação climática de Köeppen, fundamentada em dados mensais pluviométricos e termométricos, a Região onde se encontra a UGRHI 5, apresenta três subtipos predominantes:

Cfb – ou Tropical de Altitude caracterizada por inexistência de estação seca e verões tépidos, presentes nas porções baixas das bacias, a temperatura média é de 19º C. com máximas de 26°C e mínimas de 9°C. A precipitação anual de 1400mm;

Cfa – inexistência de estação seca e verões quentes, ocorrendo nas partes médias das bacias;

Cwa – ou Tropical é caracterizada por invernos secos, verões quentes, ocorrendo nas porções serranas das cabeceiras, influenciada pelas massas tropicais, com temperaturas médias de 21º C, máximas de 30°C e mínimas de 12°C. A precipitação anual varia entre 1100 mm a 1200 mm. (Agência PCJ)

O clima no município de Capivari é considerado ameno com invernos secos, e temperatura média máxima de 28,1º e mínima de 15,4º C, com predominância do clima tipo Cwa, segundo a classificação de Koeppen (CEPAGRI) .

Outra consequência da altitude e da configuração do relevo é o efeito orográfico em relação aos deslocamentos das massas de ar, com consequentes

chuvas mais abundantes nos rebordos escarpados e no seu reverso imediato.

As temperaturas variam de 10,8 °C (mínima média) a 30,4 °C (máxima média), sendo a média anual de 21,8 °C. Na tabela a seguir apresenta-se o perfil de temperaturas médias ao longo do ano:

Mês	Temperatura (°c)		
	Mínima média	Máxima média	Média
Janeiro	18,9	30,3	24,6
Fevereiro	19,1	30,4	24,7
Março	18,3	30,0	24,1
Abril	15,6	28,1	21,9
Maio	12,9	26,1	19,5
Junho	11,4	24,9	18,2
Julho	10,8	25,1	18,0
Agosto	12,2	27,2	19,7
Setembro	14,2	28,1	21,1
Outubro	15,8	28,7	22,3
Novembro	16,8	29,4	23,1
Dezembro	18,2	29,5	23,8
Ano	15,4	28,1	21,8
Minima	10,8	24,9	18,0
Máxima	19,1	30,4	24,7

Tabela 1 – Perfil de Temperaturas Médias.
Fonte: Cepagri UNICAMP.

No município existem duas estações meteorológicas: a de Capivari, número D4-069, a 570 m de altitude e a Usina Bom Retiro – D4-092.

Segundo os dados pluviométricos mensais registrados, a precipitação média anual de Capivari é de 1.259,1 mm, com média máxima de 209,8mm e média mínima de 31,2mm. As médias Pluviométricas mensais da estação Capivari estão apresentadas na tabela a seguir:

Mês	Chuva (mm)		Mês	Chuva (mm)
Jan	209,8		Jul	36,3
Fev	198,9		Ago	31,2
Mar	143,2		Set	62,5
Abr	58,6		Out	112,3
Mai	60,2		Nov	114,4
Jun	47,3		Dez	184,4

Tabela 2 – Médias mensais e anual na estação meteorológica de Capivari – D4-069
Fonte: Cepagri, UNICAMP

A partir da tabela pode-se afirmar que as máximas pluviométricas ocorrem no verão, caracterizando os verões chuvosos, e as mínimas concentradas nos meses de inverno, caracterizando-os como secos.

1.6– HIDROLOGIA

A sede do município de Capivari está inserida na UGRHI 5 - Piracicaba, Capivari e Jundiaí, localizada a leste do Estado de São Paulo. Esta UGRHI se estende desde a divisa com o Estado de Minas Gerais até o Reservatório Barra Bonita, localizado no Rio Tietê, numa extensão retilínea de, aproximadamente, 230 km.

A bacia conjunta dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ) estende-se por uma área de 15.303,67 km², o que equivale ao território integral de 58 municípios paulistas e 4 mineiros, assim como a parte do território de outros 14 municípios, sendo 13 paulistas e 1 município mineiro.

No Estado de São Paulo, a bacia do PCJ estende-se por 14.177,77 km², distribuídos da seguinte forma:

- Bacia do Rio Piracicaba: 11.442,82 km²;
- Bacia do Rio Capivari: 1.620,92 km²;
- Bacia do Rio Jundiaí: 1.114,03 km².

Além dos rios citados, a UGRHI 5 é composta pelos cursos de água principais: Rio Jaguari, Rio Atibaia, Rio Camanducaia, Rio Corumbataí, Rio Passa

Cinco, Ribeirões Anhumas, Pinheiros e Quilombo, Rio Capivari-Mirim, Córrego São Vicente e Rio Jundiá-Mirim.

A tabela 3 a seguir relaciona os municípios que pertencem à UGRHI 5 e especifica se possuem território em outras UGRHIs:

Municípios		
Águas de São Pedro	Ipeúna	Pinhalzinho
Americana	Iracemópolis	Piracaia
Amparo (Parcial)	Itatiba	Piracicaba (Parcial)
Analândia (Parcial)	Itupeva	Rafard (Parcial)
Artur Nogueira	Jaguariúna	Rio Claro (Parcial)
Atibaia	Jarinu	Rio das Pedras
Bom Jesus dos Perdões	Joanópolis	Saltinho (Parcial)
Bragança Paulista	Jundiá	Salto (Parcial)
Campinas	Limeira (Parcial)	Santa Bárbara d'Oeste
Campo Limpo Paulista	Louveira	Santa Gertrudes
Capivari	Mombuca	Santa Maria da Serra
Charqueada	Monte Alegre do Sul	Santo Antônio da Posse
Cordeirópolis	Monte Mor	São Pedro (Parcial – parte do território inserido na UGRHI 13)
Corumbataí (Parcial)	Morungaba	Sumaré
Cosmópolis	Nazaré Paulista (Parcial)	Tuiuti
Elias Fausto (Parcial)	Nova Odessa	Valinhos
Holambra	Paulínia	Vargem
Hortolândia	Pedra Bela	Várzea Paulista
Indaiatuba (Parcial)	Pedreira	Vinhedo

Tabela 3 – Municípios pertencentes à UGRHI 5.
Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) PCJ.

A tabela 4 relaciona os municípios que possuem território na UGRHI 5 mas têm sede em outras UGRHIs.

Municípios	Localização da sede
Anhembi	UGRHI 10
Cabreúva	UGRHI 10
Dois Córregos	UGRHI 13
Engenheiro Coelho	UGRHI 09
Itirapina	UGRHI 13
Itu	UGRHI 10
Mairiporã	UGRHI 06
Mineiros do Tietê	UGRHI 13
Mogi Mirim	UGRHI 09
Serra Negra	UGRHI 09
Socorro	UGRHI 09
Tietê	UGRHI 10
Torrinha	UGRHI 13

Tabela 4 – Municípios com Território na UGRHI 5 e Sede em outra UGRHI.
Fonte: Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) PCJ.

Conforme figura 3, o território do município de Capivari está integralmente inserido na UGRHI – 5, a parcela sul do município faz fronteira com a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Rio Sorocaba e Médio Tietê - UGRHI -10.

A Região do Município é drenada pelo Rio Capivari, principal canal fluvial que atravessa a cidade de Capivari, e seus afluentes citados a seguir:

- Ribeirão Água Choca;
- Córrego do Carmo;
- Córrego Mombuca;
- Ribeirão Palmeiras (córrego Lavapés);
- Ribeirão da Forquilha;
- Córrego Engenho Velho;
- Córrego do Ticiano;
- Ribeirão São Roque;
- Ribeirão Santa Cruz;
- Córrego da Posse

Segundo dados do Plano de Bacias Hidrográficas do PCJ, Capivari está inserida no Aquífero Sedimentar Tubarão, que possui vulnerabilidade baixa/alta em

de alta precipitação, com chuvas bem distribuídas durante o ano, e com apenas de 0 a 60 dias secos, o que determina uma situação sem período biologicamente seco.

1.7.2 - Vegetação local

A vegetação nativa de Capivari apresenta-se de forma fragmentada e impactada e compete com as malha urbana, pastos, eucaliptos, cultura de cana de açúcar e pastos abandonados.

Geralmente a vegetação ocorre em áreas de encostas ou interflúvios, apresentando grotões com a presença de mata ciliar, revestindo as paredes dos taludes. Pode-se citar também a ocorrência de capoeira decorrente da regeneração das áreas que eram cultivadas; capoeirão, caracterizadas por arbustos grandes e árvores de crescimento rápido; fragmentos de floresta estacional semidecidual, com presença de árvores caducifoliadas e clima tropical e subtropical, caracterizados por intensas chuvas no verão e seca no inverno.

1.8 - ECONOMIA

No início do século XVIII, a principal atividade na região era a cultura de cana de açúcar, café e chá.

Atualmente a economia de Capivari é representada pelo setor de serviços em primeiro lugar, em segundo pelo setor industrial e por último, o agropecuário.

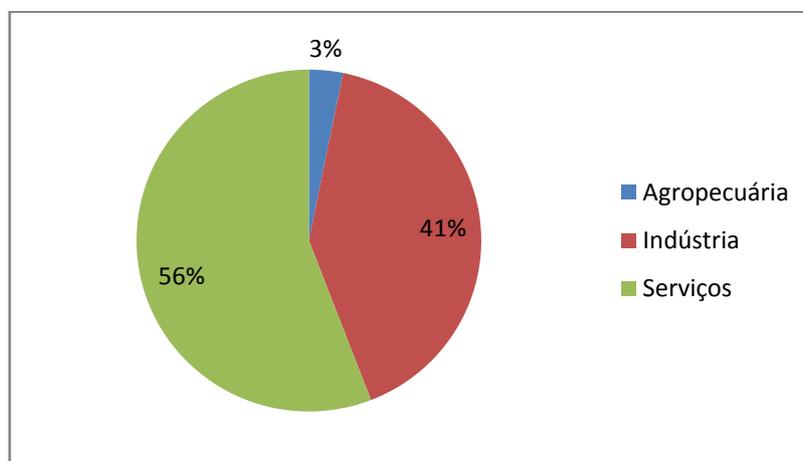


Figura 4 – Gráfico da representatividade de cada setor na economia de Capivari – SP

Fonte: Censo 2010, IBGE

O setor industrial é representado por sete principais indústrias, dentre elas Usina de cana de açúcar, Indústria de fibrocimento, metalúrgicas, fábrica de bebidas, indústria de tecidos, e indústria de fibra de vidro.

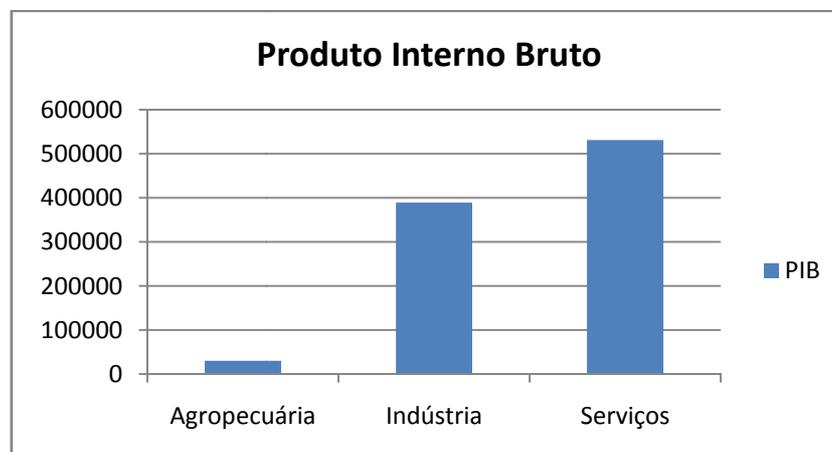


Figura 5 – Produto Interno Bruto para cada setor da economia do Município de Capivari/ SP

Fonte: Censo 2010 – IBGE

Segundo a Fundação Seade, o PIB em 2010 totalizou 1.095,45 milhões de reais, resultando em um PIB per capita de 22.580,95 reais, já a renda per capita de 669,18 reais.

O município de Capivari contribui aproximadamente com 0,09% do PIB do Estado de São Paulo, e com 1,18 na região de Governo de Piracicaba. Possui participação de 0,032% nas exportações realizadas pelo Estado.

1.9 – ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM, de acordo com o Atlas Brasil 2013 realizado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento revelou um aumento de 0,655 em 2000 para 0,750 em 2010.

1.10 – SAÚDE

Segundo o Censo realizado em 2010, há 36 hospitais, dos quais 12 são de administração pública e 24 privada. Entretanto, o IBGE cita que há ainda 16 estabelecimentos do Sistema Único de Saúde.

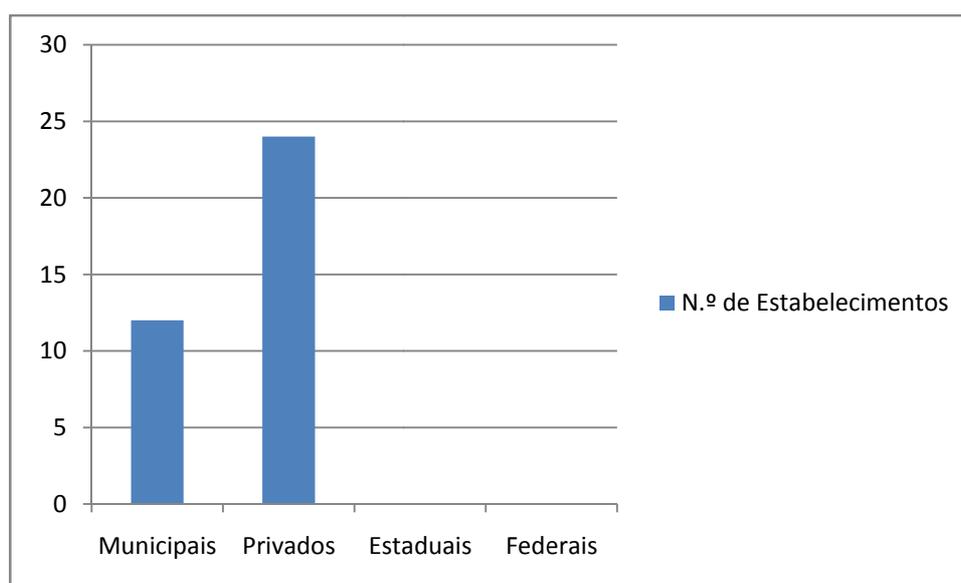


Figura 6 – Total de número de hospitais no município de Capivari, divididos por administração pública ou privada
Fonte: Censo 2010, IBGE

1.11 - EDUCAÇÃO

Segundo o IBGE, 87% da população residente no Município de Capivari é alfabetizada, totalizando 42.463 habitantes.

A figura 7 apresenta a distribuição das escolas no município de Capivari, sendo que as escolas de Ensino Médio apresentam maior expressividade, com 47,8%, e em segundo lugar, as pré-escolas. Segundo o SEADE, a taxa de analfabetismo é de 5% para a população com 15 anos ou mais

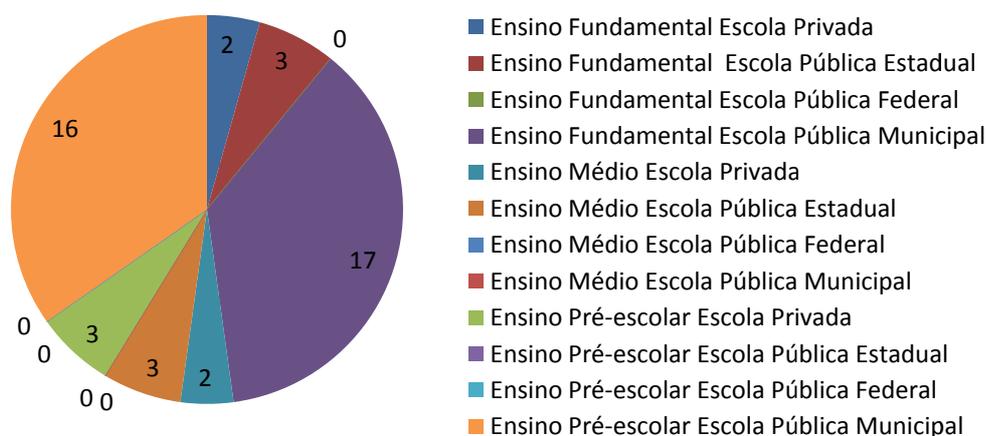


Figura 7 – Distribuição das Escolas no município de Capivari – SP.
Fonte: Dados do Censo 2010, IBGE.

A tabela abaixo apresenta as matrículas efetivadas em 2010 segundo o tipo de instituição e administração.

Instituição de Ensino	Matrículas efetivadas
Ensino Fundamental	6933
Pública Estadual	1428
Pública Municipal	4828
Privada	677
Ensino Médio	1942
Pública Estadual	1722
Privada	220
Ensino Pré-escolar	1378
Pública Municipal	1206
Privada	172

Tabela 5 – Matrículas efetivadas por tipo de instituição.
Fonte: Censo 2010, IBGE

1.12 - POPULAÇÃO

De acordo com o Censo realizado pelo IBGE em 2010, o município de Capivari possuía 48.576 habitantes, sendo que em sua população estimada para 2013 em 50.252 habitantes, somente 5,5% residem na área rural da cidade. A proporção entre homens e mulheres apresenta-se equilibrada e a população apresenta grande quantidade de jovens entre 15 e 34 anos, como se pode verificar na figura 6.

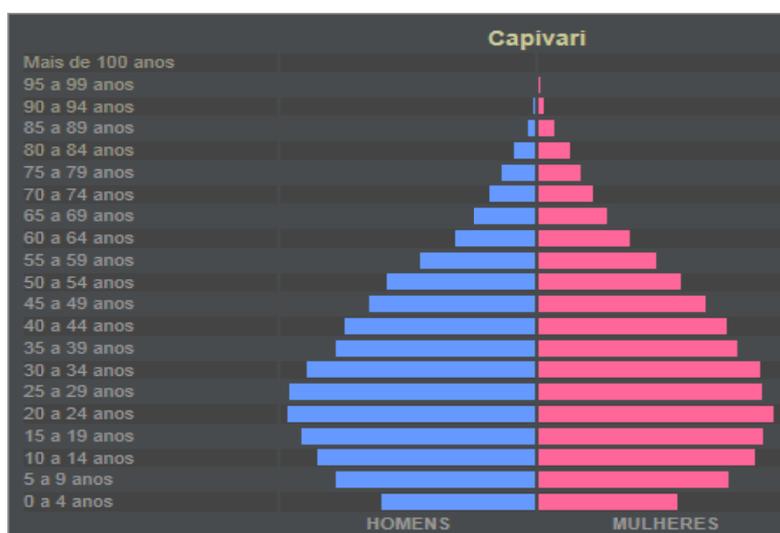


Figura 8 – Pirâmide etária do Município de Capivari/SP.
Fonte: Censo 2010, IBGE.

A densidade demográfica é de 150,45 habitantes por km². Segundo a Prefeitura Municipal de Capivari, a taxa de crescimento populacional apresenta 2,02%.

Na tabela abaixo são apresentadas algumas características da população

Discriminação	Quantidade
Taxa de Natalidade - 2011	1,406%
Taxa de fecundidade geral entre 15 e 49 anos	5,049%
Taxa de fecundidade geral - 2011	5,049%
Mães adolescentes, com menos de 18 anos	6,23%
Densidade demográfica (hab/km ²)	150,45
Índice de Envelhecimento	52,75%

Tabela 6 – Taxas relacionadas à População do Município de Capivari/ SP;
Fonte: SEADE, dados de 2011.

1.13 – ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

A estrutura administrativa do município de Capivari compõe-se por gabinetes, diretorias, secretarias, institutos e procuradoria geral.

Poder Executivo

- Prefeito Municipal de Capivari - Rodrigo Abdala Proença
- Vice-Prefeito - Vitor Hugo Riccomini
- Chefe de Gabinete – Eduardo Aparecido do Prado;
- Procuradoria Jurídica – Anselmo Lima Garcia;
- Diretoria da Secretaria Geral – Susimara Aparecida Leite Lima;
- Diretoria de Eventos – Adriana Panza;
- Diretoria de Fiscalização de Posturas e Meio Ambiente – Rogério de Oliveira;
- Diretoria do Meio Ambiente – Karen Bertoldo Angelim;
- Diretoria de Segurança do Trabalho – Reinaldo Flausino;
- Diretoria de Tecnologia da Informação – Murilo Galvão Canobre;
- Secretariada Fazenda / Administração - Marinilson Stênico Franco;
- Secretaria da Saúde – Eliana Regina Queiroz Piai;
- Secretaria da Comunicação Social – Andréa Palhardi Bombnatti;
- Secretaria de Planejamento e Obras – Joceli M. Angelin Cardoso;
- Secretaria da Cultura e Turismo – Jehoval Francelino Dias Júnior;
- Secretaria de Defesa Social – Gamaliel Lourenço de Souza;
- Secretaria de Desenvolvimento Econômico – Flávio de Paula Baggio;
- Secretaria da Educação – Nadir Assalin;
- Secretaria da Habitação – Arlindo Batagin Júnior;
- Secretaria de Inclusão e Desenvolvimento Social – Cristian Fernandes;
- Secretaria da Juventude, Esporte e Lazer – José Murilo Castellani;
- Secretaria de Projetos, Convênios e Captação de Recursos – Ivan Rosatto de Carvalho;

- Secretaria de Transportes Públicos e trânsito / Serviços Públicos e Meio Ambiente – Roberto Donisete Angelini;
- Serviço Autônomo de Água e Esgoto(SAAE) – José Luiz Cabral;
- Instituto de Previdência Municipal de Capivari – Agnaldo Aparecido Tempesta.

Poder Legislativo

Cargo	Nome
Presidente da Câmara	André Luis Rocha
Vice Presidente	Valdir Antonio Vitorino
Primeiro Secretário	Antonio Claudio Pazianotto Junior
Segundo Secretário	Gillys Esquitini Scrocca

1.14 - INSTRUMENTOS ORDENADORES DA GESTÃO

Dentre os instrumentos ordenadores da gestão, destacam-se:

•Lei Complementar N. 007/2005 – Institui o Código de Postura do Município de Capivari e dá outras providências;

•Lei N.º 2968/2003 – Dispõe sobre a proibição da utilização de água de rede pública municipal, em época de estiagens prolongadas que prejudiquem o abastecimento do Município e dá outras providências;

•Lei N.º 4.803/2012 - Aprova o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;

• Lei N.º 1.386/79 – Dispõe sobre a instituição do Código de Obras do Município de Capivari;

•Lei Complementar 10/2006 – Dispõe sobre a instituição do Plano Diretor Participativo do Município de Capivari – PDPC e dá outras providências;

•Lei Orgânica do município de Capivari – SP;

•Lei N.º 2038/1991 – Dispõe sobre a Proteção dos Recursos Hídricos e Florestas nas Bacias de Abastecimento do Município de Capivari;

- Lei N.º 3597/2009 - Institui o Sistema de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil (RCC) e Resíduos Volumosos e o Programa Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PROGERE) , no âmbito do município de Capivari e dá outras providências;

- Plano Integrado de Gestão de Resíduos Sólidos – elaborado pelo Consórcio Intermunicipal de Manejo de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de Campinas;

- Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Capivari/SP – elaborado pela Diretoria do Meio Ambiente e parceiros.

**2 – DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE
RESÍDUOS SÓLIDOS EXISTENTE**

2 – DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EXISTENTE

2.1 - INTRODUÇÃO

A limpeza pública urbana abrange os serviços de varrição, poda, capina, manutenção das áreas verdes, remoção de cadáveres de animais mortos entre outros. O manejo dos resíduos sólidos abrange o acondicionamento, a coleta, o transporte, o transbordo, tratamento e disposição final dos resíduos gerados pelo município.

Capivari em 2010 contava com 48.576 habitantes (IBGE, 2010), sendo que 94,5% da população do município residiam na área urbana e de expansão. Já em 2013 estimou-se a população em 50.252 habitantes, mantendo a proporção de população urbana e rural.

O nível de atendimento da coleta de lixo dos domicílios particulares urbanos para 2010 é de 99,16%.

2.2 – GESTÃO DOS SERVIÇOS

As diretrizes para o gerenciamento dos resíduos sólidos são apresentadas no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Capivari/SP elaborado pela Diretoria do Meio Ambiente Municipal e parceiros.

Os serviços relacionados com resíduos sólidos do município de Capivari são de responsabilidade compartilhada pelas seguintes entidades:

- Secretaria de Serviços Públicos e Meio Ambiente;
- Corpus Saneamento e Obras Ltda;
- Reciclanip
- Cooper Recicla;
- Enagro Ambiental – Comércio e Serviços Ltda.

2.3 - GERAÇÃO

De um modo geral, a geração de resíduos sólidos que apresenta maior representatividade são os resíduos domiciliares. Abaixo é apresentada tabela resumo com as gerações de resíduos de acordo com o seu tipo:

Tipo de Resíduo	Geração (t/mês)
Resíduos Domiciliares	900
Resíduos de Serviços de Saúde passíveis de tratamentos	0,7
Resíduos Inertes (Construção Civil)	-
Resíduos Recicláveis	0,7
Resíduos de Limpeza Urbana	-
Resíduos Industriais	-

Tabela 7 – Geração de resíduos conforme o tipo de resíduo
Fonte: PMGIRS – 2012 e informações da Secretaria de serviços de saúde.

A geração dos resíduos recicláveis apresenta grande variação, a tendência, segundo histórico de coleta do PMGIRS, é aumentar a destinação dos resíduos para reciclagem, uma vez que existem campanhas de conscientização sobre a coleta seletiva em Capivari. O valor adotado na tabela é referente ao mês de agosto de 2012, último dado disponibilizado pela Prefeitura.

2.4 - RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

Os resíduos sólidos domiciliares – RSD são classificados de acordo com a NBR 10.004 de 2004, como resíduos de classe II A – não inertes e não perigosos, devido à sua característica de biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

2.4.1 - Gestão dos resíduos

O responsável pelo serviço é a Secretaria de Serviços Públicos e Meio Ambiente. Entretanto, são contratadas duas empresa terceirizadas para a coleta dos resíduos sólidos domiciliares e disposição.

Os resíduos são coletados e compactados em caminhões, e enviados para o aterro sanitário onde é disposto em células e compactado por caminhão esteira e coberto por solo e assim que a capacidade da célula é esgotada são realizados os devidos procedimentos.

2.4.2 - Cobertura

Segundo dados do IBGE relativos do Censo 2010, aproximadamente 98,99% dos domicílios são atendidos pelo serviço regular de coleta de resíduos.

Em 2015, é prevista coleta dos resíduos domiciliares atenda plenamente a área urbana de Capivari.

O gráfico a seguir apresenta a destinação dos resíduos sólidos domiciliares, segundo os dados do IBGE, Censo 2010.

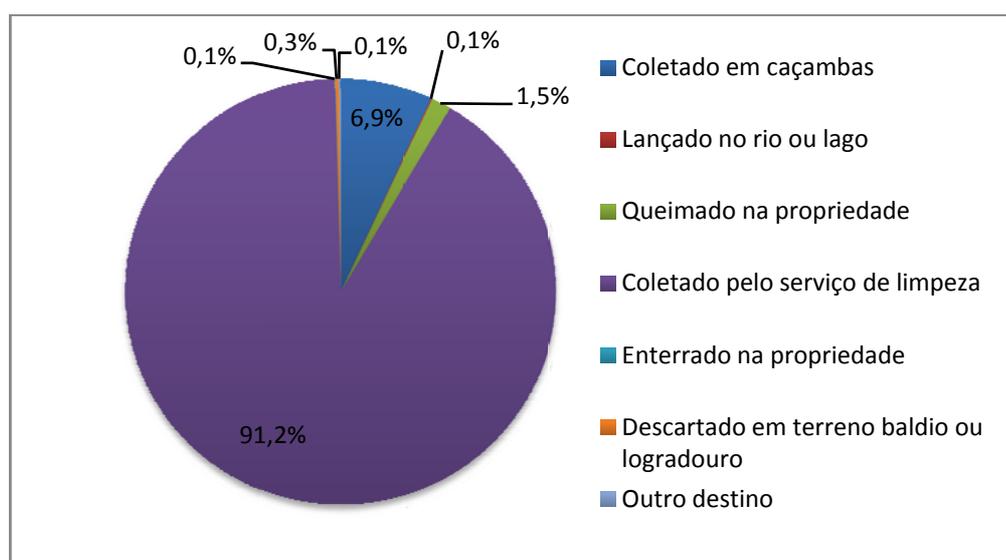


Figura 9 - Destinação dos Resíduos Sólidos Domiciliares
Fonte: Dados trabalhados do IBGE, Censo 2010.

2.4.3 - Geração

A geração dos resíduos sólidos domiciliares totaliza em 900 toneladas por mês, gerando “*per capita*” de 0,63 kg/ mês, porém, para efeitos do cálculo, utilizou-se 0,7 kg/(hab x dia), considerando que em 2010 o município de Capivari possuía 13.707 domicílios atendidos pela coleta dos resíduos, seja pelo serviço de coleta porta a porta ou por contêineres disponibilizadas pela Prefeitura.

Por falta de maiores informações não foi possível verificação da composição gravimétrica.

2.4.4 - Coleta

Segundo Plano Integrado de Gestão dos Resíduos Sólidos elaborado pelo CONSIMARES, a coleta dos resíduos sólidos domiciliares é realizada porta a porta com caminhão compactador à óleo diesel, de capacidade 15,0 m³.

A empresa que realiza o trabalho é terceirizada, denominada Corpus Saneamento e Obras Ltda.

Além da coleta realizada por coletores, existem distribuídos pela cidade contêineres que recebem resíduos domiciliares para melhorar a limpeza urbana.

A freqüência de coleta depende da condição de cada zona, variando de uma a seis vezes por semana. Em bairros centrais a coleta é realizada de segunda à sábado, e em bairros mais afastados, é realizada uma vez por semana.

Bairros atendidos	Dias da semana para coleta
Rossi, Nova Capi, Pipeiro, Vila Izildinha, Morro Amarelo, Alto do Catelani, Jardim do Bosque, Jardim Branyl, Chácara Pinhalzinho, Chácara Santa Helena, Bosque dos Pinheiros, São João Batista, Banagúrio, São Pedro, Ribeirão, Parque Santa Rita de Cássia, São Luiz, Chácara São Benedito, Vila Benjamim, Vila Sanrta, Jardim Nova Aparecida, Vila Fátima, Santa Maria, Clemente, Residencial Flamboyant, Vila Balan, Vila do Carmo, Vila Cardoso	Terça, quinta e sábado
Padovani, Vila Bela Vista, Residencial São João, Residencial Santo Antônio, São Marcos, Vila Souza, Vila Marchioretto, Jardim Elisa, Loteamento Maria Amélia, Loteamento Nossae Senhora Aparecida, Núcleo Santa Rosa, Morada do Sol, Porto Alegre, Santa Terezinha, Engenho Velho, Gênova, Santo Antônio, São José, Santa Teresa D'Ávilla, Chácara Paggoto	Segunda quarta e sexta
Centro, Fórum. Tiro de Guerra	Segunda, terça, quarta, quinta, sexta e sábado.
Jd. Santa Rita de Cássia, Chácara Santa Rita, Distrito industrial	Quinta
Chácara Bela Vista, Chácara Santa Filomena, Jd São Domingos, Jardim Recanto Cancian, Jardim Sagrado Coração	Terça e sábado

Tabela 8 – Frequência de coleta de resíduos domiciliares
Fonte: PMGIR, 2012

2.4.5 - Transporte

O transporte é realizado pela mesma empresa que coleta os resíduos, a distância percorrida entre Capivari e o aterro é de aproximadamente 62,5 km. Não foi relatada no PMGIRS a existência de área de transbordo.

2.4.6 - Disposição final

A disposição final dos resíduos é realiza em aterro sanitário e este se encontra em conformidade com o órgão Ambiental responsável.

A empresa Estre Ambiental localiza-se no município de Paulínia, e dispõe resíduos da Região Metropolitana de Campinas. Os tipos de resíduos que está apto a receber são resíduos classes II A e II B, além de reciclar materiais da construção civil. Sua área tem dimensão de 705 mil m² e constantemente está ampliando sua área para comportar a quantidade de resíduos sólidos recebidos, de acordo com o acompanhamento dos pedidos junto à CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - de licenciamento de novas células para disposição de resíduos dessa natureza.

Em março de 2011 a empresa adquiriu licença junto ao órgão ambiental com validade 6 anos das células 5A, 6A e 7A, constituindo a 14^a etapa de implantação da Estre Ambiental S.A., totalizando em 36.853,05 m². Com o aumento da área, a capacidade de disposição final dos resíduos sólidos é de 5.000 toneladas / dia. Em outubro de 2012, foi licenciada outra área, correspondente às células 9A, 10A e 11A com dimensão de 26.646,36 m².

Atualmente está em processo de análise pedido de licença operação para a ampliação da área de disposição, a tramitação iniciou em abril de 2013.

O aterro sanitário de Paulínia conta com sistemas de impermeabilização do solo, de drenagem e coleta de líquidos percolados, de drenagem e tratamento de gases gerados pela decomposição dos resíduos, de drenagem de águas pluviais e de monitoramento geotécnico de maciço, de qualidade das águas subterrâneas e superficiais.

Segundo o Relatório do Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbano de 2012, o município de Capivari dispõe seus resíduos domiciliares em aterro de IQR 9,8.

2.4.7 - Mão de obra empregada

Uma vez que os serviços de resíduos domiciliares são terceirizados, não foi possível o levantamento da quantidade de mão de obra dispensada para a realização da coleta, transporte e serviços.

2.4.8 - Custos dos serviços

Os contratos das empresas Corpus Saneamento Obras Ltda e Estre Ambiental com a Prefeitura Municipal de Capivari não prevêem preço global pelos serviços prestados. A seguir são descritas as condições contratuais obtidas da Secretaria de Serviços Públicos e Meio Ambiente:

- Coleta e remoção: R\$ 88,76 / tonelada
- Transporte até o local de disposição final R\$ 0,80 / (toneladas x km)
- Disposição final do aterro sanitário: R\$ 57,39 / tonelada.

2.4.9 - Característica do resíduo

Não se dispõe de maiores informações sobre a massa específica dos resíduos de origem domiciliar. Essa característica é variável para cada comunidade podendo atingir de 150 a 200 kg/m³ nos locais de coleta, 400 a 600 kg/ m³ no transporte e até 700 kg/ m³ na área de disposição no aterro.

Considerando que o equipamento utilizado para compactação é um trator de esteira com lâmina do tipo D4 estima-se que a massa específica dos resíduos situa-se na faixa de 300 kg/m³ na coleta, atingindo cerca de 500 kg/ m³ no aterro.

Empregando-se compactadores especiais ou tratores de esteira com lâmina do tipo D6 pode-se chegar a um valor médio de 9,0 kN/m³ com aumento do número de passadas do equipamento.

2.5 - RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

Os Resíduos de Serviço de Saúde – RSS são classificados, conforme a ABNT NBR 10.004: 2004, como resíduo classe I – Perigosos, que apresentam características de Inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade, podendo apresentar risco à saúde pública e ao meio ambiente.

Os resíduos de serviço de saúde são divididos em classes de acordo com suas características. Alguns tipos de resíduos gerados por serviços de saúde não precisam necessariamente passar pelos mesmos processos dos resíduos que apresentam riscos ambientais e à saúde humana, como é o caso dos resíduos classe I, grupo D, que são equiparados aos resíduos domiciliares, não apresentando risco químico, biológico ou radiológico.

2.5.1 - Gestão dos resíduos

Os resíduos de serviço de saúde que merecem a devida atenção são os pertencentes à classe I dos grupos A, B, C e E. O grupo A refere-se aos resíduos que apresentam agentes biológicos, que pela concentração alta ou virulência apresentam risco de infecção; o grupo B abrange os resíduos que apresentam risco químico, trazendo riscos à saúde pública e meio ambiente através de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade; o grupo C, consiste nos resíduos que apresentam radionuclídeos em quantidade superior ao limite de eliminação normalizado pela CNEN; e o grupo E engloba os resíduos perfurocortantes e escarificantes.

Os resíduos do grupo C são de responsabilidade da Comissão Nacional de Energia Nuclear. Portanto, todos os resíduos que apresentam essa característica, devem ser comunicados e encaminhados ao CNEN.

Os resíduos de classe A, B e E são concentrados em pontos de coleta distribuídos pela cidade, acondicionados em contêineres, onde são coletados por empresa terceirizada e encaminhadas para o local de tratamento, onde é submetido ao processo de desinfecção e enviado para aterro sanitário, onde é disposto.

Já os resíduos de classe D são coletados, transportados e dispostos com os resíduos domiciliares, realizado pela empresa Corpus Saneamento e Obras Ltda, e a Estre Ambiental, responsável pela disposição final.

2.5.2 - Geração

A geração de resíduos classe I, tipo A – risco biológico -, e tipo E – perfurocortantes, gira em torno de 625 kg por mês. Já os resíduos de classe B – risco químico - são gerados aproximadamente 75 kg por mês, segundo dados obtidos a partir do contrato DCL Nº 035/2013 celebrado entre a Prefeitura Municipal de Capivari e a Corpus Saneamento e Obras Ltda. Nos centros de zoonoses canil e gatil são gerados aproximadamente 210 kg/ mês. É apresentada a seguir tabela com resumos da geração de resíduos:

Tipo de Resíduo	Quantidade média (kg/mês)
Risco Biológico	625
Risco Químico	75
Animais mortos	210

Tabela 9 – Produção mensal de resíduos

De acordo dados levantados pelo IBGE em 2009, o município de Capivari possui 126 leitos em hospitais, resultando em uma geração de resíduos de 5,55 kg/(leito/mês).

2.5.3 - Coleta

O responsável pela coleta dos resíduos de serviço de saúde do setor público é delegada à empresa terceirizada, a Corpus Saneamento e Obras Ltda, realizada semanalmente ou quinzenalmente em pontos específicos espalhados pela cidade citados a seguir.

Ponto de coleta	Frequência de coleta
UBS Catelani	semanalmente
Centro de Zoonose gatil e canil	semanalmente
UBS Porto Alegre	semanalmente
UBS Padovani	semanalmente
UBS Divisão de saúde Bucal	semanalmente
Posto de Saúde Central	semanalmente
UBS São João Batista	Quinzenalmente
Escola Prof. Benedito Pinto Nunes	Quinzenalmente
Ambulatório DST/AIDS/HIV	Quinzenalmente
Sindicato dos Servidores Públicos	Quinzenalmente
Escola Cherubim Sampaio	Quinzenalmente
UBS Engenho Velho	Quinzenalmente
APAE	Quinzenalmente
Vigilância Sanitária Capivari	Quinzenalmente
Escola Prof. Aldo Silveira	Quinzenalmente
Escola Maria Rosa Lembo	Quinzenalmente
UBS Santa Rita	Quinzenalmente

Tabela 10 – Frequência de coleta dos resíduos de serviços de saúde
Fonte: PMGIRS – 2012.

Os resíduos da saúde gerados pelos setores privados são de responsabilidade do gerador, cabendo à vigilância sanitária a fiscalização do tratamento e da destinação final.

2.5.4 - Transporte e destinação final

A empresa Corpus Saneamento Obras Ltda é responsável pelo transporte e destinação final dos resíduos de serviços de saúde.

2.5.5 - Tratamento do resíduo de serviço de saúde

Devido à indisponibilidade de dados não foi possível sua caracterização.

2.5.6- Mão de obra empregada

Uma vez que os serviços de resíduos de serviço de saúde são terceirizados, não foi possível o levantamento da quantidade de mão de obra empregada para a realização da coleta, transporte e serviços.

2.5.7 - Custos de serviços

Os grupos A, B e E gerados pelo setor público são de responsabilidade da Prefeitura Municipal, certificando que os resíduos serão armazenados, coletados, acondicionados, transportados, tratados e dispostos de forma adequada.

Abaixo são citadas as condições contratuais da Prefeitura de Capivari, empresa Corpus Saneamento e Obra Ltda, e a Silcon Ambiental.

- Coleta, Transporte e Destinação Final dos resíduos classe I, grupos A e E R\$ 6,60 / kg
- Coleta, Transporte e Destinação Final de resíduos classe I, grupo B R\$ 8,27 / kg
- Coleta, Transporte e Destinação Final de Animais Mortos: R\$ 7,96 / kg

O valor global contratado pela Prefeitura Municipal de Capivari é de R\$77.002,00, considerando os valores citados.

2.6 - RESÍDUOS INERTES

Os resíduos inertes são classificados de acordo com ABNT NBR 10.004:2004 como resíduos classe II B – Não perigosos e inertes. São caracterizados por não possuírem constituintes solubilizados em concentrações superiores a permitida pelos padrões de potabilidade de água, com exceção do aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, quando são submetidos ao contato dinâmico e estático com água destilada ou desionizada.

Os resíduos de construção civil muitas vezes estão misturados com substâncias que não atendem os parâmetros acima citados, como é o caso das

tintas utilizadas na pintura de paredes. Entre outros casos recorrentes, as caçambas são utilizadas pela população como local de acondicionamento do resíduo domiciliar.

2.6.1 - Gestão dos serviços

Os entulhos gerados por particulares são de responsabilidade dos próprios, que deverão dispô-los adequadamente, cabendo à Prefeitura a fiscalização. Os resíduos de construção civil provindos do setor público são de responsabilidade da Prefeitura Municipal.

Cabe ressaltar que o Plano de Saneamento Básico de que trata a Lei 11.445 não faz menção à obrigatoriedade de atuação do poder municipal no equacionamento dos resíduos da construção civil. A destinação a ser dada a estes resíduos é competência das próprias entidades geradoras.

2.6.2 - Geração

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos a geração de resíduos da construção civil varia entre 0,4 a 0,7 toneladas por habitantes ao ano. Por inconsistências de informações e quantificações de resíduos dessa origem, adotou-se o valor de 0,6 t/hab ao ano.

2.6.3 - Coleta

Comumente a coleta é realizada por caçambas tipo “*brook*” com identificação da empresa prestadora de serviço de acondicionamento e transporte.

2.6.4 - Disposição final

Atualmente o município não possui aterro de inertes e todo o material gerado dessa origem é disposto em áreas não autorizadas. O Relatório de Diagnóstico

Ambiental relata a disposição final dos resíduos da construção civil, retratando os impactos ambientais causado pelo lançamento de entulho nas margens dos rios.

Recentemente a Prefeitura adquiriu uma área para efetuar o transbordo e triagem do material a fim de evitar maiores danos ambientais. O terreno localiza-se no bairro Sgaribold e é previsto o envio dos resíduos selecionados para empresa de reciclagem de resíduos de construção.

2.6.5 - Mão de obra empregada

A mão de obra empregada não foi levantada decorrente dispersão de dados da contratação de variadas empresas terceirizadas para a coleta, transporte e destinação final desses resíduos, bem como a dispersão e a sazonalidade do serviço.

2.6.6- Custos dos serviços

Os custos dos serviços relacionados com a coleta, transporte e disposição final dos resíduos da construção civil não possuem informações concisas, portanto foi impossível sua caracterização.

2.7- RESÍDUOS RECICLÁVEIS

2.7.1 - Gestão dos serviços

Atualmente o município de Capivari está desprovido de empresa responsável pelo processamento dos resíduos passíveis de reciclagem, anteriormente era uma cooperativa – Cooper Recicla, entretanto, devido à sua irregularidade não recebe mais apoio por parte da Prefeitura.

2.7.2 - Geração

A Prefeitura de Capivari não tem acesso aos dados relacionados com a quantidade de resíduos gerados ou processados pela empresa Cooper Recicla.

Segundo dados levantados pelo PGIRS, os Ecopontos têm colaborado com a integração da população com a coleta seletiva, como é mostrada na tabela que se segue:

Data	Quantidade Coletada (kg)
Maio de 2012	108,00
Junho de 2012	210,05
Julho de 2012	497,50
Agosto de 2012	709,00
Março de 2013	1120,00*

* - Informação do site da Prefeitura de Capivari

Tabela 11 - Relação entre os meses e quantidade de material reciclável coletado nos Ecopontos.

Fonte: PMGIRS, 2012

2.7.3 - Coleta

A coleta seletiva era realizada pela Cooper Recicla em alguns bairros do município de Capivari, a saber: Centro, Pão de Açúcar, Vila Fátima, Vila Nova, Estação e Nova Aparecida. Da mesma forma que a coleta dos resíduos domiciliares é realizada, a coleta seletiva era feita porta a porta.

Atualmente, com a coleta tem o respaldo dos catadores informais e EcoPontos, que são pontos de entrega voluntária dos materiais passíveis de reciclagem. Os EcoPontos iniciaram em 2012, e atualmente conta com quatro pontos de recebimento: na Prefeitura e na sede administrativa do SAAE, ambos na região central; e nos supermercados Covabra e Bresciani. O recolhimento do material dos contêineres é realizado pela prefeitura.

Os principais materiais recolhidos são papéis, papelão, plásticos, vidro, metal, ferro e alumínio e são transportados em veículo tipo baú.

O município também disponibiliza à população palestras de conscientização dos resíduos recicláveis através dos projetos “Trilhas Interpretativas” e “Escolas e Repartições Públicas Sustentáveis” e a localização dos Ecopontos.

Em paralelo á coleta seletiva é realizada a coleta de pneus usados a fim de que este não seja descartado em áreas inadequadas. O pneu é coletado pela Prefeitura e acondicionado em barracão coberto, e após o acúmulo de 2.000 unidades, a empresa conveniada Reciclanip os recolhe.

2.7.4 - Cooperativa

A cooperativa Cooper Recicla foi criada em 2010 e situa-se no bairro Belo Vista, na Rodovia do Açúcar, km 43,5.

Cabia à Prefeitura do município de Capivari fornecer suporte à cooperativa cedendo o prédio, fomentando campanhas educativas, bem como fornecimento de café da manhã e transporte gratuito para os trabalhadores. Segundo a Diretoria do Meio Ambiente da Prefeitura Municipal, a cooperativa Cooper Recicla não poderá receber esses subsídios para a realização de suas atividades devido à irregularidade legal que a cooperativa se encontra.

Em 2007, no relatório do Consórcio PCJ estimou a quantidade de catadores em 20 formais e 20 informais.

2.7.5 - Transporte e tratamento

Os resíduos recicláveis eram enviados para a central de triagem onde eram selecionados e separados de acordo com o tipo de material e comercializados.

Devido ao rompimento da parceria entre a cooperativa e a Prefeitura, os dados sobre os colaboradores, rendimentos e compradores da Cooper recicla estão indisponíveis no momento.

2.7.6 - Renda

Por falta de dados consistentes não foi possível a análise de renda da Cooper Recicla, entretanto, segundo Plano Integrado de Gestão de Resíduos Sólidos, de janeiro de 2013, a receita média mensal das cooperativas dos municípios integrantes do consórcio é de R\$ 525,00, variando entre R\$ 180,00 reais e R\$ 1000,00 reais.

Não existem dados consistentes de preços de vendas das mercadorias recicladas pela Cooper Recicla.

A seguinte tabela apresenta valores comerciais para alguns municípios do Estado de São Paulo, segundo a Companhia Empresarial para Reciclagem.

Material	Municípios			
	Cordeirópolis	Guarulhos	Ribeirão Pires	Rio Claro
Papelão	340 P**	370	400P**	300
Papel branco	-	480	430P**	300
Lata de aço	300	420	300	-
Alumínio	2400	2600	2200P**	-
Vidro incolor	100	90	80	-
Vidro colorido	-	-	-	-
Plástico Rígido	500	1150	1000	1075
PET	1110	1700	1250	1450
Plástico filme	400	1100	750	700
Longa vida	120	370	360	-

(*) - Os preços estão em reais por tonelada;

(**) - a letra P ao lado do valor corresponde ao material prensado.

Tabela 12 - Preços de produtos da reciclagem

Fonte: CEMPRE, 2013.

2.8 - RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA

2.8.1 - Gestão dos resíduos

O município de Capivari possuía dois setores de varrição: a região central e os bairros. O primeiro setor era de responsabilidade da Secretaria de Serviços Público e Meio Ambiente, a região central engloba o centro da cidade, a praça

central, rodoviária e Parque Ecológico Municipal “Murilo Ferreira Carnicelli”. Já o segundo setor é de responsabilidade de empresa terceirizada.

A partir do segundo semestre de 2013, mais especificamente em setembro, foi contratada a empresa terceirizada para o atendimento dos serviços de poda, capina e varrição de todos os bairros da cidade de Capivari, inclusive área central.

A Enagro Ambiental – Comércio e Serviços LTDA EPP é encarregada de fazer a varrição de todas as vias públicas, bem como a capina e poda de árvores dos parques e áreas verdes da cidade.

2.8.2 - Geração

Segundo o PMGIRS, não há valores de quantificação concretos, em termos de peso, dos serviços de limpeza e poda.

A quantificação dos resíduos está apresentada abaixo, segundo tabela retirada da ATA de Registro de Preços N.º 018/2013.

•Roçada manual e mecânica	4.620.000 m ²
•Poda de árvores	20.000,00 unidades
•Varrição das vias	30.000 metros/lin

2.8.3 - Coleta, transporte e destinação final

Os resíduos de serviços de limpeza e varrição são coletados, transportados por trator carreta de capacidade de 4m³, abastecido por diesel. Segundo dados informais, a coleta é realizada diariamente, utilizando dois caminhões tipo carreta, que comporta cerca de 6 toneladas por caminhão.

É mobilizada para os serviços de limpeza urbana, poda e capina uma equipe de 25 pessoas, equipadas com 8 roçadeiras.

Segundo informações verbais, os resíduos são encaminhados para área indicada pela Secretaria de Serviços Públicos e Meio Ambiente. E por inexistência de dados não foi possível caracterizar a destinação final dos resíduos.

2.8.4 - Mão de obra empregada

Segundo empresa Enagro Ambiental – Comércio e Serviços LTDA EPP são mobilizadas para Capivari equipe de 25 pessoas e dois caminhões por dia, juntamente com 8 roçadeiras.

2.8.5 - Custo e serviços

A Ata de Registro de preços celebrado entre a empresa Enagro Ambiental Comércio e Serviços Ltda EPP e a Prefeitura Municipal de Capivari, apresenta os custos descritos a seguir na tabela:

Especificação	Preço Unitário (R\$)	Preço Global (R\$) anual
Roçada manual	0,46	517.500,00
Roçada mecânica	0,46	1.607.700,00
Poda de árvores	1,044	20.880,00
Varrição de vias	0,045	126.000,00

Tabela 13 – Valores dos serviços de limpeza urbana e poda
Fonte: Ata de Registro de preços – N.º 018/2013

O valor mensal de despesa referente ao serviço de limpeza urbana e poda é de R\$189.340,00, totalizando em R\$ 2.272.080,00 ao ano.

2.9 - RESÍDUOS INDUSTRIAIS

O município de Capivari conta com 300 indústrias, apresentando maior expressividade as indústrias têxteis. A coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos produzidos por estas são de própria responsabilidade, não cabendo à Prefeitura participação. As empresas contratam a Corpus Saneamento e Obras Ltda para o manejo dos resíduos.

Para as indústrias de baixo impacto ambiental é necessário realizar licenciamento ambiental na Diretoria de Meio Ambiente do Município, para empresas que apresentam a possibilidade de maior impacto ambiental devem realizar a licença ambiental junto ao órgão ambiental estadual.

2.10 - RESÍDUOS ELETRÔNICOS

O município de Capivari não recolhe os resíduos eletrônicos, a Prefeitura orienta para que a população os reenvie para o fabricante.

A Secretaria de Educação juntamente com a Diretoria de Meio Ambiente e a empresa Reclick Descarte Tecnológico de Tatuí-SP fizeram uma campanha para a coleta dos eletrônicos no ano de 2012.

3 – ESTUDO E PROJETOS EXISTENTES

3 – ESTUDO E PROJETOS EXISTENTES

O município de Capivari em 2012 elaborou o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Capivari/SP, aprovado em 2012 pela Lei n.º 4083/2012, estando de acordo com a Lei Federal n.º 12.305/2010 – institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos -, e Decreto Federal n.º 7.404/2010 – regulamenta a Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

O Plano fornece estratégias e proposta para melhoria do gerenciamento dos resíduos sólidos, e o planejamento de curto, médio e longo prazo.

Em 2010 o município de Capivari passou a participar do Consórcio Municipal de Manejo de Resíduos Sólidos da Região Metropolitana de Campinas, juntamente com os municípios de Americana, Sta Bárbara d’Oeste, Monte Mor, Nova Odessa, Sumaré, Hortolândia e Elias Fausto. Firmaram-se diretrizes e normas para inclusões sócioeconômica e ambiental, bem como a determinação das medidas de curto, médio e longo prazo.

O Consórcio Intermunicipal de Manejo de Resíduos Sólidos – CONSIMARES elaborou com a colaboração das Prefeituras envolvidas um Plano Integrado de Gestão de Resíduos Sólidos – dezembro 2012 / janeiro 2013, em que apresenta o diagnóstico no período e fornece diretrizes para a melhoria do cenário atual dos municípios.

Projeto “Trilhas Interpretativas” e “Escolas e Repartições Públicas Sustentáveis”, ambos com objetivos de conscientizar e incentivar a população à reciclagem.

4 – ESTUDO DEMOGRÁFICO

4 ESTUDO DEMOGRÁFICO

4.1- HORIZONTE DE PROJETO

O presente trabalho considera um horizonte de projeto de 30 anos, compreendendo o período de 2013 a 2033.

4.2 - DADOS CENSITÁRIOS

A consulta à Fundação SEADE conduziu aos seguintes dados:

Código	População e Estatísticas Vitais	Ano				
		1980	1991	2000	2010	2013
3510401 – Capivari	Grau de urbanização (em %)	78,52	84,24	80,75	94,50	
	População (hab)	25052	34026	41363	48.576	50.252
	Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População - 2000/2010 (em % a.a.)				1,60	
	Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População - 1991/2000 (em % a.a.)			2,20		
	Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População - 1980/1991 (em % a.a.)		2,82			
	População Urbana (hab)	19.672	28.662	33.423	45.904	
	População Rural (hab)	5.380	5.364	7.970	2.672	
	Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População - 2010/2013 (em % a.a.)					1,18

Tabela 14 – Dados Censitários.
Fonte: Fundação SEADE.

4.3– PROJEÇÃO POPULACIONAL OFICIAL

A projeção disponível pela Fundação SEADE abrange os anos de 2013, 2015, 2020, 2025 e 2030:

Ano	População (hab)
2015	51.447
2020	54.231
2025	56.544
2030	58.332

Tabela 15 – Projeção Populacional.
Fonte: Fundação SEADE.

4.4 - EQUAÇÕES MATEMÁTICAS DE PROJEÇÃO

Dentre os variados métodos existentes para a projeção populacional, equalizou-se a o histórico do crescimento populacional utilizando a seguinte expressão comumente aplicada nos estudos para este fim:

$$P_f = P_i \times e^{(r*(T_f - T_i))}$$

Em que

P_f - População final em determinado ano;

P_i - População inicial, em determinado ano;

r - Taxa geométrica;

T_f - Ano referente à população final;

T_i - Ano referente à população inicial.

4.5 - PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA E RURAL

Para efeito do presente estudo foram desenvolvidas duas projeções populacionais para o município conforme se apresenta na sequência do texto.

Previamente foi necessário proceder à projeção do grau de urbanização para avaliação da população urbana.

Ano	Grau de Urbanização (hab)
1980	78,52
1991	84,24
2000	80,75
2010	94,50
2013	95,66
2015	96,01
2020	96,36
2025	96,71
2030	97,06
2033	97,25
2035	97,41
2040	97,76
2043	98,11

Quadro 1 – Projeção do Grau de Urbanização.

Ano	População Total (hab)	Taxa Geométrica de Crescimento (%)	Grau de Urbanização (%)	População Urbana (hab)
1980	25052		78,52	19672
1991	34026	2,82	84,24	28662
2000	41363	2,20	80,75	33423
2010	48.512	1,60	94,5	45904
2013	50.252	1,18	95,66	48.071
2015	51.447	1,18	96,01	49.394
2020	54.231	1,06	96,36	52.257
2025	56.544	0,84	96,71	54.684
2030	58.332	0,62	97,06	56.617
2033	59.441	0,62	97,25	57.801
2035	60.182	0,62	97,41	58.624
2040	62.091	0,62	97,76	60.701
2043	63.266	0,62	98,11	62.070

Quadro 2 – Projeção Populacional com Taxa Geométrica de Crescimento Decrescente.

Ano	População Total (hab)	Taxa Geométrica de Crescimento (%)	Grau de Urbanização (%)	População Urbana (hab)
1980	25.052		78,52	19.672
1991	34.026	2,82	84,24	28.662
2000	41.363	2,20	80,75	33.423
2010	48.512	1,60	94,5	45.844
2013	50.252	1,18	95,66	48.071
2015	51.454	1,18	96,01	49.401
2020	54.587	1,18	96,36	52.600
2025	57.910	1,18	96,71	56.005
2030	61.436	1,18	97,06	59.630
2033	63.654	1,18	97,25	61.903
2035	65.176	1,18	97,41	63.488
2040	69.144	1,18	97,76	67.596
2043	71.640	1,18	98,11	70.286

Quadro 3 – Projeção Populacional com Taxa Geométrica de Crescimento Constante.

Analisando as duas projeções se verifica que, em função da imponderabilidade dos fatores interferentes, as duas projeções podem ser consideradas equivalentes. Desta forma, para efeito do presente trabalho será adotada a projeção populacional com taxa geométrica de crescimento constante

5 – ESTUDO DA DEMANDA

5 - ESTUDO DA DEMANDA

5.1 - CRITÉRIOS E PARÂMETRO DE PROJETO

Para o planejamento das ações a serem desenvolvidas ao longo do horizonte de planejamento de 30 anos foram adotados critérios e parâmetros que subsidiaram a formulação destas ações. Os critérios e parâmetros adotados são apresentados nos itens a seguir.

5.1.1 - HORIZONTE DE PROJETO

O presente trabalho considera um horizonte de projeto de 30 anos, compreendendo o período de 2013 a 2033.

5.1.2 - ÍNDICES E COEFICIENTE

5.1.2.1 Resíduos sólidos domiciliares

Índices e valores relacionados com os resíduos sólidos domiciliares:

- | | |
|--|-------------------------------|
| •Taxa de geração de resíduos sólidos em peso | 700 g/(hab x dia) |
| •Peso específico do lixo não compactado | 150 a 200 kg/m ³ . |
| •Peso específico do lixo a ser compactado | 400 a 600 kg/m ³ |

5.1.2.2 Resíduos de serviço de saúde

Índices e valores relacionados com os resíduos sólidos de serviço de saúde:

- Taxa de geração de resíduos sólidos em massa – 5,55 kg/(leito x mês)

5.1.2.3 Resíduos inertes

Índice relacionado com os resíduos inertes (resíduos da construção civil) foi adotado de acordo com Plano Nacional de Resíduos Sólidos:

- Taxa de geração de resíduos em massa – 0,6 toneladas/(ano x habitante).

5.1.2.4 Resíduos de limpeza urbana

Considerou-se que os serviços de limpeza urbana, poda e capina são proporcionais à população atendida.

- Roçada manual: 0,065 m² / (dia x hab);
- Roçada mecanizada: 0,20 m² / (dia x hab);
- Poda de Árvores: 0,0011 unidades / (dia x hab);
- Varrição das vias públicas: 0,16 (m / (lin x dia x hab));

5.2 - ESTUDO DA DEMANDA RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

5.2.1 - Geração de resíduos e custos previstos

Para a estimativa da demanda dos serviços de resíduos domiciliares, que contemplam a coleta, transporte, disposição final considerou-se o cenário sem a segregação dos materiais recicláveis.

Com a impossibilidade da análise da composição gravimétrica dos resíduos domiciliares para a quantificação da porcentagem de resíduos que são passíveis de reciclagem, adotou-se esse cenário.

A projeção, portanto, considera o crescimento populacional do município de Capivari e a elevação do nível de atendimento da população pelos serviços, atingindo a universalidade em 2.015, como mostra tabela a seguir:

Ano	Índice de atendimento
2013	99,16 %
2014	99,60 %
2015	100 %

Tabela 16 - Evolução do índice de atendimento de coleta

5.2.2 - Projeção de demanda dos resíduos sólidos domiciliares

A projeção de demanda retrata a estagnação tanto da separação na fonte dos resíduos recicláveis, apresentando o estado atual em que se encontra o município, sem adição na implantação de incentivos à educação ambiental ou programas de coleta seletiva.

O Quadro 4 apresenta os valores de geração de resíduos sólidos domiciliares com a estagnação da reciclagem, não evoluindo na redução conforme o horizonte do plano de saneamento.

5.3 - ESTUDO DA DEMANDA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE SERVIÇO DE SAÚDE

Para ambas as projeções citadas a seguir foram adotadas as seguintes considerações:

- Relação linear entre a quantidade de leitos e a população total do município de Capivari;
- Inflação nula durante o horizonte do PMSB quanto ao custo do contrato pelos serviços prestados;
- Quantidade em kg constante de remoção de cadáveres de animais mortos.

5.3.1 - Projeção de demanda dos resíduos de serviços de saúde

Considerando que não haja incentivos por parte do município nos estabelecimentos de serviço de saúde, ao projetar os valores atuais de geração

(5,55 kg/(leito*mês)) de resíduos dessa origem ao longo do horizonte de projeto, obtém-se os resultados do Quadro 4.

Portanto, para este cenário foram adotadas as seguintes considerações:

- Nível de atendimento da população igual a 100%
- Taxa de geração constante de 5,55 kg/leito por mês, sem considerar as reduções por segregação na fonte dos resíduos perigosos.

5.4 - ESTUDO DA DEMANDA DOS RESÍDUOS INERTES

As projeções dos resíduos de construção civil foram baseadas nos valores médios usuais encontrados em bibliografias consultadas.

Para os resíduos da construção civil, o Plano Nacional dos Resíduos Sólidos cita taxa que varia de 0,4 a 0,7 toneladas por habitantes. Para efeito de cálculo adotou-se como taxa de geração o valor de 0,6 t/ hab. ao ano, valor pouco acima da média calculada.

No Brasil, a reciclagem dos resíduos da construção civil e demolição ainda são incipientes, não é possível estimar a quantidade exata da porcentagem do material passível de reciclagem, entretanto, considerando estudos realizados, o máximo de reaproveitamento dos materiais gira em torno de 10%.

A projeção estudada, levando em consideração o reaproveitamento e processamento desses materiais é apresentada no Quadro 4.

5.5 - ESTUDO DA SEGREGAÇÃO DOS RESÍDUOS RECICLÁVEIS

A segregação dos resíduos recicláveis é reflexo do investimento do poder público no processo de conscientização da população quanto à separação dos resíduos sólidos e a importância da coleta seletiva.

A renda pela comercialização dos materiais recicláveis processados não foram considerados devido à inexistência de dados consistentes da composição gravimétrica destes.

5.5.1 - Projeção de demanda dos resíduos recicláveis

A projeção de demanda apresenta a evolução da segregação na fonte dos materiais recicláveis e a coleta seletiva.

O Quadro 4 apresenta evolução praticamente linear da taxa de materiais recicláveis separados, com taxa máxima de segregação dos resíduos sólidos de 40% da parte seca dos resíduos, sendo que somente 25% são efetivamente materiais em condições de reciclagem.

Este cenário apresenta-se positivo, entretanto, somente é possível se serviços reciclagem ampliarem suas áreas de atuação e houver incentivo do poder público à campanhas para maior participação da população na redução de geração dos resíduos.

5.6 - ESTUDO DA DEMANDA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE LIMPEZA URBANA

Para o estudo da demanda dos resíduos de limpeza urbana foram consideradas as seguintes condições:

- Por falta de dados conclusivos dos resíduos da limpeza urbana foi utilizada para a quantificação os valores que constam na ata de registro de preços do pregão presencial;
- Para projeção dos resíduos de limpeza urbana foi adotado o crescimento equiparado ao da população urbana, adotando uma relação linear entre ambas;
- Não foi analisada a possibilidade de redução de resíduos de varrição, devido a indisponibilidade de dados de quantidade varrida e caracterização dos resíduos.

No Quadro 4 é apresentada a demanda futura dos serviços realizados para a limpeza urbana, poda e capina, bem como é apresentada a mão de obra empregada e o equipamento utilizado.

5.7 - ESTUDO DA DEMANDA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS INDUSTRIAIS

Embora a Prefeitura municipal de Capivari seja isenta de responsabilidade sobre os resíduos industriais, uma vez que os geradores são os responsáveis pela destinação final adequada, a municipalidade arca com os custos dos passivos ambientais ocorridos pela disposição inadequada.

Entretanto, por inexistência de dados consistentes não foi possível projetar a demanda dos resíduos sólidos industriais.

Quadrênio	Ano	População (hab)	População urbana (hab)	Nível de Atendimento (%)	População Atendida (hab)	Resíduos Sólidos Domiciliares		Resíduos Hospitalares A, B e E		Resíduos de Construção Civil		Resíduos de Capina mecânica e manual		Varrição de vias		Poda de árvores		Resíduos Recicláveis	
						Peso (ton/dia)	Peso (ton/ano)	Peso (ton/dia)	Peso (ton/ano)	Peso (ton/dia)	Peso (ton/ano)	Peso (m²/dia)	Peso (m²/ano)	(m/lin/dia)	(m/lin/ano)	Unidades / dia	Unidades / ano	Peso (ton/dia)	Peso (ton/ano)
1	2.013	50.252	48.071	98,99	47.585	33,31	11.991,42	0,03	11,30	83,75	30.151,20	12.833,33	4.620.000,00	7.777,78	2.800.000,00	56,00	20.160,00	0,08	29,98
	2.014	50.850	48.732	99,50	48.488	33,94	12.218,98	0,03	11,43	84,75	30.509,71	13.120,06	4.723.222,36	7.951,55	2.862.559,00	57,00	20.520,00	0,19	68,43
	2.015	51.454	49.401	100,00	49.401	34,58	12.449,05	0,03	11,57	85,76	30.872,48	13.300,18	4.788.063,44	8.060,71	2.901.856,63	58,00	20.880,00	0,37	134,45
	2.016	52.066	50.019	100,00	50.019	35,01	12.604,79	0,03	11,70	86,78	31.239,56	13.466,56	4.847.961,48	8.161,55	2.938.158,47	58,00	20.880,00	0,58	207,98
2	2.017	52.685	50.644	100,00	50.644	35,45	12.762,29	0,03	11,84	87,81	31.611,01	13.634,83	4.908.537,98	8.263,53	2.974.871,50	59,00	21.240,00	0,83	298,64
	2.018	53.311	51.278	100,00	51.278	35,89	12.922,06	0,03	11,98	88,85	31.986,88	13.805,52	4.969.986,78	8.366,98	3.012.113,20	60,00	21.600,00	1,13	407,04
	2.019	53.945	51.919	100,00	51.919	36,34	13.083,59	0,03	12,13	89,91	32.367,21	13.978,09	5.032.114,04	8.471,57	3.049.766,09	61,00	21.960,00	1,48	533,81
	2.020	54.587	52.600	100,00	52.600	36,82	13.255,20	0,03	12,27	90,98	32.752,07	14.161,44	5.098.118,19	8.582,69	3.089.768,60	61,00	21.960,00	1,75	629,62
3	2.021	55.236	53.257	100,00	53.257	37,28	13.420,76	0,03	12,42	92,06	33.141,51	14.338,32	5.161.796,21	8.689,89	3.128.361,34	62,00	22.320,00	1,96	704,59
	2.022	55.893	53.923	100,00	53.923	37,75	13.588,60	0,03	12,56	93,15	33.535,57	14.517,63	5.226.346,53	8.798,56	3.167.482,74	63,00	22.680,00	2,17	781,34
	2.023	56.557	54.597	100,00	54.597	38,22	13.758,44	0,04	12,71	94,26	33.934,32	14.699,09	5.291.672,23	8.908,54	3.207.074,08	64,00	23.040,00	2,39	859,90
	2.024	57.230	55.280	100,00	55.280	38,70	13.930,56	0,04	12,87	95,38	34.337,81	14.882,97	5.357.870,22	9.019,98	3.247.194,08	64,00	23.040,00	2,61	940,31
4	2.025	57.910	56.005	100,00	56.005	39,20	14.113,26	0,04	13,02	96,52	34.746,10	15.078,16	5.428.138,96	9.138,28	3.289.781,19	65,00	23.400,00	2,84	1.023,21
	2.026	58.599	56.705	100,00	56.705	39,69	14.289,66	0,04	13,17	97,66	35.159,24	15.266,62	5.495.984,64	9.252,50	3.330.899,78	66,00	23.760,00	3,08	1.107,45
	2.027	59.295	57.414	100,00	57.414	40,19	14.468,33	0,04	13,33	98,83	35.577,30	15.457,51	5.564.702,62	9.368,19	3.372.547,05	67,00	24.120,00	3,32	1.193,64
	2.028	60.001	58.132	100,00	58.132	40,69	14.649,26	0,04	13,49	100,00	36.000,32	15.650,81	5.634.292,91	9.485,34	3.414.722,97	68,00	24.480,00	3,56	1.281,81
5	2.029	60.714	58.858	100,00	58.858	41,20	14.832,22	0,04	13,65	101,19	36.428,38	15.846,27	5.704.658,57	9.603,80	3.457.368,83	69,00	24.840,00	3,81	1.371,98
	2.030	61.436	59.630	100,00	59.630	41,74	15.026,76	0,04	13,81	102,39	36.861,53	16.054,12	5.779.482,66	9.729,77	3.502.716,76	69,00	24.840,00	4,07	1.465,11
	2.031	62.166	60.368	100,00	60.368	42,26	15.212,74	0,04	13,98	103,61	37.299,82	16.252,81	5.851.011,39	9.850,19	3.546.067,51	70,00	25.200,00	4,33	1.559,31
	2.032	62.906	61.116	100,00	61.116	42,78	15.401,23	0,04	14,14	104,84	37.743,33	16.454,19	5.923.509,35	9.972,24	3.590.005,66	71,00	25.560,00	4,28	1.540,12
6	2.033	63.654	61.903	100,00	61.903	43,33	15.599,56	0,04	14,31	106,09	38.192,11	16.666,08	5.999.787,27	10.100,65	3.636.234,71	72,00	25.920,00	4,33	1.559,96
	2.034	64.410	62.691	100,00	62.691	43,88	15.798,13	0,04	14,48	107,35	38.646,23	16.878,23	6.076.162,12	10.229,23	3.682.522,50	73,00	26.280,00	4,39	1.579,81
	2.035	65.176	63.488	100,00	63.488	44,44	15.998,98	0,04	14,65	108,63	39.105,75	17.092,80	6.153.409,28	10.359,27	3.729.338,96	74,00	26.640,00	4,44	1.599,90
	2.036	65.951	64.282	100,00	64.282	45,00	16.199,06	0,04	14,83	109,92	39.570,73	17.306,57	6.230.365,66	10.488,83	3.775.979,19	75,00	27.000,00	4,50	1.619,91
7	2.037	66.735	65.085	100,00	65.085	45,56	16.401,42	0,04	15,00	111,23	40.041,24	17.522,76	6.308.194,35	10.619,86	3.823.148,09	76,00	27.360,00	4,56	1.640,14
	2.038	67.529	65.898	100,00	65.898	46,13	16.606,30	0,04	15,18	112,55	40.517,34	17.741,65	6.386.992,26	10.752,51	3.870.904,40	77,00	27.720,00	4,61	1.660,63
	2.039	68.332	66.721	100,00	66.721	46,70	16.813,69	0,04	15,36	113,89	40.999,11	17.963,22	6.466.759,39	10.886,80	3.919.248,12	78,00	28.080,00	4,67	1.681,37
	2.040	69.144	67.596	100,00	67.596	47,32	17.034,19	0,04	15,54	115,24	41.486,60	18.198,80	6.551.566,49	11.029,57	3.970.646,36	79,00	28.440,00	4,73	1.703,42
8	2.041	69.966	68.460	100,00	68.460	47,92	17.251,92	0,04	15,73	116,61	41.979,89	18.431,41	6.635.307,45	11.170,55	4.021.398,45	80,00	28.800,00	4,79	1.725,19
	2.042	70.798	69.336	100,00	69.336	48,54	17.472,67	0,04	15,92	118,00	42.479,05	18.667,25	6.720.211,47	11.313,49	4.072.855,43	81,00	29.160,00	4,85	1.747,27
	2.043	71.640	70.286	100,00	70.286	49,20	17.712,07	0,04	16,10	119,40	42.984,14	18.923,02	6.812.287,75	11.468,50	4.128.659,24	82,00	29.520,00	4,92	1.771,21

Quadro 4 - Projeção de geração dos resíduos sólidos

**6 – DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS
RESÍDUOS**

6 - DIAGNÓSTICO DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

6.1 - RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES

A gestão do serviço foi delegada da Prefeitura para duas empresas contratadas, a Corpus Saneamento e Obras e a Estre Ambiental.

Atualmente, em Capivari são encontradas três áreas de passivos ambientais decorrentes do descarte ilegal de resíduos sólidos antigamente. É desconhecida alguma ação de recuperação da área degradada.

A cobertura pelo serviço não é plena, o nível de atendimento da coleta é de 98,99% dos domicílios permanentes dentro do perímetro urbano. Portanto, prevê-se a necessidade de atendimento total para o ano de 2015.

A geração “*per capita*” dos resíduos sólidos domiciliares é de aproximadamente 0,7 kg (hab x dia), que comparado à média nacional de 0,5 kg/(hab x dia) é aceitável.

O sistema de coleta, transporte e disposição dos resíduos domiciliares apresenta conformidade com os planos de gerenciamento de resíduos sólidos. O aterro sanitário onde é disposto possui licença concedida pelo órgão ambiental e estão continuamente ampliando suas áreas para comportar os resíduos a serem dispostos.

De acordo com o estudo de demanda realizado neste trabalho, a geração de resíduos projetada para o horizonte de 30 anos. Em 2043, a quantidade total de resíduos gerados chegará aproximadamente a 17,7 mil toneladas, considerando que não haja progresso quando à reciclagem.

Segundo pesquisa junto à CETESB, o aterro Estre, situado em Paulínia, atende grande parcela da região de Campinas, e decorrente à demanda dos serviços de disposição está continuamente realizando pedidos de licença ao órgão ambiental, sua situação atual apresenta conformidade com a legislação ambiental.

A solução dos contêineres espalhados pela cidade pode apresentar risco à saúde devido à proliferação de vetores de doenças se não forem devidamente higienizados.

6.2 - RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE

A gestão dos resíduos de serviços de saúde provenientes de estabelecimentos públicos é realizada pela empresa Corpus Saneamento e Obras.

A geração de resíduos perigosos é de 5,55 kg/(leito x mês), este valor é considerado alto, uma vez que se encontra acima da média usual de 3,0 kg/ (leito x mês). A elevada geração pode ser indício da deficiência na segregação na fonte dos resíduos de serviço de saúde.

Devido à inexistência de informações da geração de resíduos classe I tipo C, não foi possível avaliar a sua situação, entretanto, segundo dados do IBGE, existem estabelecimentos de saúde que abrigam equipamentos de raios-X, e em 2009, constavam cerca de 10 equipamentos que utilizam radionuclídeos. Os resíduos dessa natureza são de responsabilidade da CNEN, não cabendo a este PMSB diagnosticar e ou propor soluções.

Devido à grande geração dos resíduos de serviço de saúde, infere-se que ocorre o inadequado gerenciamento dos resíduos desta natureza dentro dos estabelecimentos de saúde.

Por inexistência de dados consistentes sobre o acondicionamento dos resíduos de serviço de saúde nos pontos de coleta, a avaliação quanto a este parâmetro foi inviabilizada. Entretanto, segundo as projeções realizadas, pode-se inferir que para o cenário em que não haja incentivo por parte do poder público em relação à segregação na fonte dos resíduos, o volume de acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final aumentará substancialmente em mais de 16 toneladas para o ano de 2043.

6.3 - RESÍDUOS INERTES

Os serviços que envolvem os resíduos da construção se mostra insuficiente, pois de acordo com a Secretaria de Serviços Público e Meio Ambiente, não existe controle sobre a geração e destinação desse tipo de resíduo. Há registros fotográficos no relatório ambiental realizado pela HID Environmental em que os resíduos dessa natureza são lançados às margens dos rios, refletindo a inexistência de áreas adequadas para comportar esse resíduo.

O relatório do Consórcio PCJ informou que os entulhos da construção civil são muitas vezes utilizados para controle de erosões.

Entretanto, a Prefeitura está tomando providências quanto ao cenário atual dos resíduos inertes, recentemente uma área foi adquirida para efetuar o transbordo e triagem do material, a fim de evitar maiores danos ambientais. O terreno localiza-se no bairro Sgaribold e está em processo de legalização. Futuramente, os resíduos selecionados serão enviados para empresa de reciclagem de resíduos de construção.

Por falta de dados consistentes, pode-se inferir que os resíduos de construção civil gerados por estabelecimentos privados e públicos não possuem controle e fiscalização do manejo.

6.4- RESÍDUOS RECICLÁVEIS

A Prefeitura de Capivari atualmente não possui parceria com a associação responsável pela coleta seletiva dos materiais recicláveis, uma vez que esta se encontra em situação irregular. Portanto, a coleta seletiva no município conta somente com os pontos de coleta voluntária, os Ecopontos, e os catadores informais.

A tendência do município com a deficiência de atendimento pela cooperativa de reciclagem é o aumento do envio de resíduos recicláveis para o aterro sanitário, diminuindo a vida útil do aterro.

Para a coleta de resíduos recicláveis, caso a associação atual se regularize, é prevista a ampliação a fim de abranger toda a área urbana. Portanto, será necessária a ampliação da coleta porta a porta, bem como a divulgação da campanha coleta seletiva, incentivando a população a segregar os resíduos passíveis de reciclagem na fonte.

Os dados sobre os serviços prestados pela Cooper Recicla não são disponíveis, impossibilitando maiores análises sobre o sistema atual.

Os pontos de entrega voluntária totalizam em quatro pontos espalhados pelo município, entretanto, com a falta da coleta porta a porta, os Ecopontos podem ficar saturados, comprometendo o local de acondicionamento.

6.5 - RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA, PODA E CAPINA

Os serviços de limpeza urbana, poda e capina de todo o município são realizados por terceirizada contratada pela Prefeitura Municipal de Capivari, a empresa é a Enagro Ambiental – Comércio e Serviços Ltda EPP.

Segundo o PMGIRS não existe local adequado para a disposição final de resíduos de limpeza urbana e dos materiais recolhidos no processo.

Os resíduos de poda e capina são reaproveitáveis formando produtos que geram receita à municipalidade. Portanto, se faz necessário a implantação de áreas para recebimento ou reaproveitamento desse material.

6.6 - RESÍDUOS INDUSTRIAIS

Os resíduos industriais são de responsabilidade dos geradores, e conforme licença de operação, as indústrias devem ter um planejamento quanto à disposição adequada dos seus resíduos. O órgão que emitiu a licença é o responsável pela fiscalização da destinação dos resíduos através da apresentação pela indústria do CADRI – Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental.

7 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA PCJ – Agência das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. Disponível em: < <http://www.agenciapcj.org.br>>. Acesso em 30 set 2013.

CEPAGRI – Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas a agricultura. Clima dos Municípios Paulistas. Disponível em: < <http://www.cpa.unicamp.br> >. Acesso em 5 out 2013.

Consórcio PCJ. Relatório Final – Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010 – 2020. Disponível em: < <http://www.comitepcj.sp.gov.br>>. Acesso em: 30 out 2013.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades @ IBGE. Disponível em: < <http://cidades.ibge.gov.br>>. Acesso em: 06 set 2013.

O SEMANÁRIO. “Notícia: Cabral esclarece reajuste de 13% na tarifa de água”, Publicada em 22 de fevereiro de 2013. Disponível em: < <http://www.osemanario.com.br/>>. Acesso em 17 set 2013.

RAVAGNANI, A. A. Fontes de captação de recursos em empresa pública o caso SAAE – Capivari/SP, 2012, disponível em: <<http://libdig.cneccapivari.br>>. Acesso em 17 out de 2013.

SigRH – Sistema de Informação para o Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. Regionalização Hidrológica do Estado de São Paulo. Disponível em: < <http://www.sigrh.sp.gov.br>>. Acesso em: 27 set 2013.

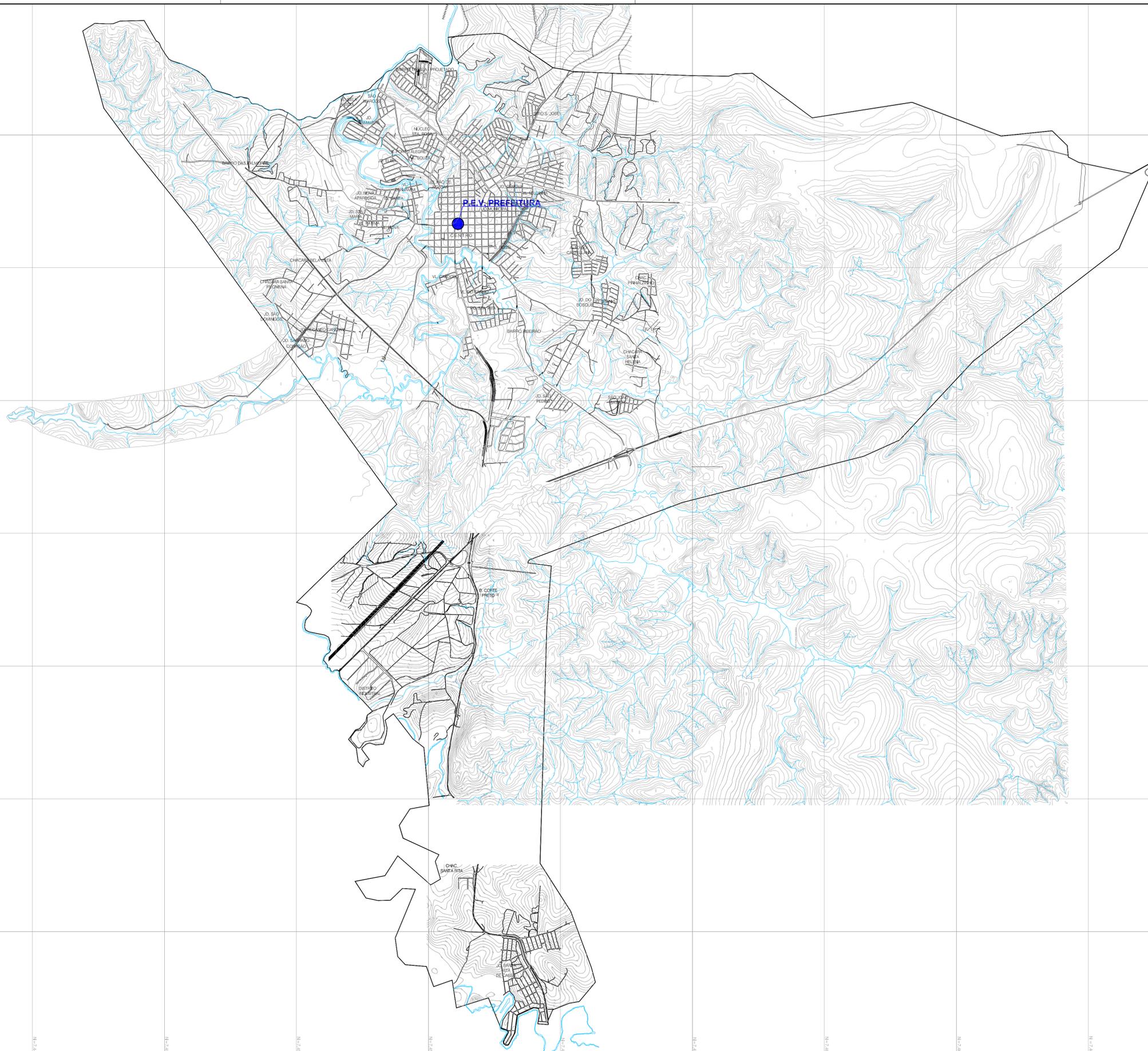
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Coleta 2012.** - Diagnóstico de Serviços de Água e Esgotos. Código 35104011. Emissão em 06 de agosto de 2013.

ARMELIN, M. A. **Gestão da Reciclagem Industrial – Um mapeamento das Indústrias de Capivari-SP**, disponível em:< <http://libdig.cneccapivari.br>>. Acesso em 15 out 2013.

DESENHOS

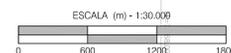
Relação de desenhos

Desenho	Desenho	Folha
258-PMS-RS-001	Plano Municipal de Saneamento Sistema Existente Pontos de Entrega Voluntária – PEVs Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos	01/01



LEGENDA:

● PONTO DE ENTREGA VOLUNTÁRIA DE MATERIAIS REICLÁVEIS EXISTENTE



N°	DATA	REVISÃO	EXECUTADO POR	APROVADO POR	PMC		DESENHOS DE REFERÊNCIA	NÚMERO	NOTAS
					ACEITO	DATA			

PMC VISTO E ACEITO	
ESTA ACEITAÇÃO NÃO BENTA A CONTRATADA DAS RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES ESTABELECIDAS NO CONTRATO	
ANALISADO	
ACEITO	
VISTO	

EXECUTADO POR:		PROESPLAN Engenharia	
DES: G.Z.A. / W.A.S.O.	12/2013	PROJ.: J.L.	12/2013
APROVADO POR: V.O.M		ASS:	CREA: 49080/D 12/2013

Prefeitura Municipal de Capivari	
PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO SISTEMA EXISTENTE	
PONTOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA - PEV's	
LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS PLANTA GERAL	
ÁREA PROJ.: MUNICÍPIO DE CAPIVARI	SUB-ÁREA PROJ.: SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

N.º	—
REV.	FL.
0	01/01
N.º CONTRATADA	
258-PMS-RSU-001	
ESCALA	
1:30.000	