

# PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO

- 2015 -



PREFEITURA MUNICIPAL DE ONDA VERDE



**PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ONDA VERDE**

**PLANO MUNICIPAL DE  
SANEAMENTO BÁSICO**

Onda Verde, SP

2015

## Ficha Catalográfica

---

Onda Verde. Prefeitura Municipal de Onda Verde.

Plano municipal de saneamento básico. - Onda Verde, SP: Prefeitura Municipal de Onda Verde, 2015.

125 p. : il.

Bibliografia: p. 125

I. Planejamento urbano. II. Saneamento Básico. III. Política de Saneamento. IV. Plano de Saneamento. V. Guias. VI. Título.

CDU 332.021:628 (036)

---

**Prefeito Municipal:**

**JOÃO HENRIQUE RIBEIRO ALVES**

**Coordenação da elaboração do**

**Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos pelo município:**

**Eng. Agrônomo Hermes Gelsi Júnior**

**Colaboração:**

**Equipe técnica:**

**Departamento Municipal de Obras**

**Departamento Municipal de Educação**

**Departamento Municipal da Saúde**

**Departamento Municipal de Recursos Humanos**

**Departamento Municipal de Contabilidade**

**Casa da Agricultura**

**Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente - COMDEMA**

Onda Verde, SP

2015



# INFORMAÇÕES GERAIS

## Identificação do Contratante



- *Prefeitura Municipal de Onda Verde-SP*

João Henrique Ribeiro Alves - Prefeito Municipal

CNPJ: 45.1148.699/0001-70

Avenida Romano Calil, 261 - Centro

15450-000 - Onda Verde, SP, Brasil

Tel. (17) 3268 1222

## Identificação do Contratado

- *BAREA Prod. e Construções Ltda - ME*

CNPJ: 56.544.877/0001-06

Rua 32, nº 721 - Centro

14780-130, Barretos, SP, Brasil



# APRESENTAÇÃO

O presente documento apresenta os estudos técnicos necessários à análise de viabilidade e estruturação da gestão municipal de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos no município de Onda Verde.

Os impactos ambientais, econômicos e sociais causados pelos resíduos sólidos têm gerado problemas de toda ordem para os municípios brasileiros. O crescimento urbano associado ao desenvolvimento tecnológico com consumo excessivo de produtos tem proporcionado aumento constante das quantidades de resíduos sólidos produzidas. Neste contexto, os Planos de Gestão Integrados de Resíduos Sólidos estabelecidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, por meio da Lei Federal 12.305/2010 tem o papel de conduzir a política ambiental dos municípios em relação



ao correto manejo e disposição final de resíduos e rejeitos sólidos. Para a elaboração do Plano de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos de Onda Verde foram realizados diferentes levantamentos e análises dos diversos tipos de resíduos produzidos na cidade, no que diz respeito ao modo de geração, formas de acondicionamento na origem, sistema de coleta, transporte, processamento, recuperação e disposição final utilizado atualmente. Também neste plano são apresentados dados de composição dos resíduos domiciliares e dos resíduos da construção civil gerados na cidade. Esse estudo foi elaborado a partir de metodologias de caracterização física desses resíduos. Assim, a compilação dos dados referentes à situação dos resíduos sólidos no município fornece a real dimensão do problema e serviu como subsídio para definição das proposições. Este documento traz descrição das atividades relacionadas aos serviços de limpeza urbana, por meio de diagnóstico da coleta de resíduos domiciliares, da limpeza urbana, do atual gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde e do manejo de resíduos da construção civil, procurando detalhar o funcionamento desses serviços e o fluxo desses resíduos. Também são tratados os aspectos legais, através da apresentação das legislações existentes sobre o tema. Os aspectos financeiros encontram-se detalhados. Também são apresentadas as estruturas administrativas e detalhados os recursos humanos envolvidos no serviço de limpeza urbana. Por fim, foi realizada a Análise Integrada, que tem por objetivo apontar os prognósticos para correção das principais deficiências com relação aos serviços de limpeza pública, apontando as causas e propondo alternativas para a situação descrita.

Segundo a publicação da Lei n.º 11.445/2007, a Lei de Saneamento Básico, todas as prefeituras têm obrigação de elaborar seu Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB).

A mesma lei define o saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais relativos aos processos de:

- abastecimento de água potável;



- esgotamento sanitário;
- manejo de resíduos sólidos;
- drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Sendo assim, o PMSB deve abranger as quatro áreas, relacionadas entre si. O documento, após aprovado, torna-se instrumento estratégico de planejamento e de gestão participativa. Observa-se que depois de elaborado, o PMSB deve ser aprovado em audiência pública. Em seguida, o plano deve ser apreciado pelos vereadores e aprovado pela Câmara Municipal.

Diante do exposto o presente documento apresenta a minuta do Plano Municipal de Saneamento Básico de Araraquara para os fins de apreciação na Audiência Pública.



# SUMÁRIO

INFORMAÇÕES GERAIS.....	5
APRESENTAÇÃO .....	6
1.INTRODUÇÃO.....	10
2. ASPECTOS LEGAIS, CONCEITOS, DEFINIÇÕES E CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	13
3.CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE ONDA VERDE-SP .....	33
4.DADOS SOCIOECONÔMICOS .....	39
5. USO DO SOLO .....	41
6. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO .....	44
7. DIAGNÓSTICO DA DRENAGEM URBANA .....	66
8.DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS.....	102
9.PERIODICIDADE DE REVISÃO .....	203
10. GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS.....	204
11. REFERÊNCIAS .....	210



# 1. INTRODUÇÃO

O Presente documento se refere ao Plano de Saneamento do Município de Onda Verde - SP atendendo ao estabelecido pela Lei N° 11.445/2007 - que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a Política Federal de Saneamento Básico -, bem como do Estatuto das Cidades (Lei N° 10.257/2001), Decreto Federal 7217/2010 e Lei Federal 12305/2010.

Este Plano procura demonstrar a estrutura atual da gestão pública de saneamento Básico de Onda Verde, em paralelo à apresentação das metas e proposta de desenvolvimento das ações voltadas ao atendimento da legislação.

A elaboração deste Plano apresentou várias fases distintas até que o seu encerramento fosse reconhecido. Neste íterim a equipe técnica desenvolveu



critérios, sistemas e metodologia de pesquisa que permitissem a compilação de dados para os diversos assuntos abordados na temática de resíduos.

Após a compilação foi estudada a melhor forma de estruturar e interpretar todas as frentes apresentadas pelo município que tratassem do tema.

A política do município no âmbito do saneamento básico será materializada através do seu Plano Municipal de Saneamento, compreendendo os seguintes serviços:

**Abastecimento de água:** constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a adução até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição.

**Esgotamento Sanitário:** constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados no meio ambiente.

**Drenagem e Manejo das Águas Pluviais Urbanas:** conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

**Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos/Controle de Vetores:** conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico, industrial e do lixo originário de varrição e limpeza de logradouros e vias públicas e recuperação da área degradada. Inclusive os resíduos da construção civil e de saúde.





O trabalho foi explicitar e organizar sistemática e cientificamente as iniciativas convergentes do poder público, iniciativa privada, cooperativas e organizações não governamentais.





## **2. ASPECTOS LEGAIS, CONCEITOS, DEFINIÇÕES E CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

### **2.1.1 - Legislação Federal e do Estado de São Paulo**

Considerando a hierarquia da legislação sobre saneamento, vale o princípio da supremacia da Constituição, segundo o qual as normas Constitucionais estão num nível de superioridade em relação às demais leis.



Em conjunto com as leis constitucionais, complementares, ordinárias e delegadas e os decretos legislativos, compõem o arcabouço legal federal e abaixo destas estão às constituições estaduais, seguidas das leis estaduais, municipais e normas subalternas - Decretos, Resoluções, Portarias, e as Instruções Normativas, entre outras, sendo:

A Constituição Federal de 1988 define a competência dos Estados, Distrito Federal e Municípios para assegurar a melhoria das condições de saneamento básico. Conforme preconiza a Constituição, no seu artigo 225, é de direito de todo cidadão o acesso ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, fundamental para a boa qualidade de vida, sendo dever do Poder Público e da coletividade “[...] *defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações*” (BRASIL, 1988).

#### **- CONSTITUIÇÃO FEDERAL**

- Artigo 23, inciso VI - “compete à União, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer das suas formas”;
- Artigo 24 - estabelece a competência da União, dos Estados e do Distrito Federal em legislar concorrentemente sobre “(...) proteção do meio ambiente e controle da poluição” (inciso VI); e,
- Artigo 30, incisos I e II - estabelece que cabe ainda ao poder público municipal “legislar sobre os assuntos de interesse local e suplementar a legislação federal e a estadual nº que couber”.

#### **- GERAL - FEDERAL**

- Lei Federal nº 11.455. Estabelece as diretrizes nacionais para o setor de saneamento básico no Brasil; altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de



fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

- Lei Federal nº 9.984, de 17 de julho de 2000. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e da coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.
- Lei 9.795 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
- Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesiva ao meio ambiente, e dá outras providências.
- Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamento o inciso XIX do art.21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
- Lei Federal nº 9.074, de 07 de julho de 1995. Estabelece normas para Outorga e prorrogações das concessões e permissões de Serviços Públicos e dá outras providências.
- Lei Federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre o Regime de Concessão e Permissão da prestação de Serviços Públicos no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências.
- Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.



- Lei Federal nº 6.766 1979 Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano.
- Decreto nº 1.413 1975 Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente provocada por atividades industriais;
- Decreto nº 5.440 2005 Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.
- Decreto nº 7.217 2010 Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
- Decreto nº 7.404 2010 Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lei nº 12.305/2010 Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA nº 001/1986 Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Estudo de Impacto Ambiental - EIA e o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA.
- Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA nº 237/1997 Dispõe sobre o Licenciamento Ambiental.
- Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA nº 275/2001 Estabelece código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
- Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA nº 357 2005 Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu



enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

- Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA nº 375 2006 Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados.
- Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA nº 380 2006 Retifica a Resolução CONAMA Nº 375/2006 e define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados.
- Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução nº 3962008. Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.
- Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA nº 430 2011 Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.NBR 10.004 Classificação dos resíduos sólidos, 2004.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.NBR 10.005 Procedimentos para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos, 2004.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.NBR 10.006 Procedimentos para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos, 2004.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.NBR 10.007 Amostragem de resíduos sólidos, 2004.



- Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.NBR 13.463 Coleta de resíduos sólidos, 1995.
- Ministério da Saúde - Portaria nº 2.914 2011 Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

**- GERAL ESTADUAL**

- Lei Estadual nº 7.750/1992. Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento, e dá outras providências.
- Lei Estadual nº 997/1976. Dispões sobre o controle da poluição do meio ambiente
- Lei Estadual nº 12.300/2006 Institui a Política Estadual de resíduos sólidos e define princípios e diretrizes, objetivos, instrumentos para a gestão integrada e compartilhada dos resíduos sólidos, com vistas à prevenção e ao controle da poluição, à proteção e a recuperação da qualidade do meio ambiente, e à promoção da saúde pública, assegurando o uso adequado dos recursos ambientais no Estado de São Paulo (Revoga Lei 11.387, de 27.05.03).
- Decreto Estadual nº 8.468/1976 Regulamenta a Lei 997/76 que dispões sobre a prevenção e o controle de poluição do meio ambiente.
- Decreto Estadual nº 47.397/2002 Dá nova redação ao Título V e ao Anexo 5 e acrescenta os Anexos 9 e 10, ao Regulamento da Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente.
- Decreto Estadual nº 47.400/2002 e 48.919/2004 Licenciamento ambiental - Estabelece prazos de validade para cada modalidade de licenciamento ambiental e condições para sua renovação, estabelece prazo de análise dos requerimentos e licenciamento ambiental, institui procedimento obrigatório de notificação de



suspensão ou encerramento de atividade, e o recolhimento de valor referente ao preço de análise.

- Resolução SMA 42/1994 Define os procedimentos para análise de Estudos de Impacto Ambiental (EIA/RIMA).
- Resolução SMA 54/2004 Dispões sobre procedimentos para o licenciamento ambiental no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente.
- Resolução SMA 22/2007 Altera procedimentos para o licenciamento das atividades específicas, incluindo sistemas de armazenamento e transferência de resíduos da construção civil, desde que associadas a beneficiamento; sistemas de transbordo, tratamento e de resíduos sólidos domiciliares.

**- Aterro Sanitário - Federal**

- Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA nº 316/2002 Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.
- Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA nº 404/2008 Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento de aterro de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos (Revoga a 308/2002).
- Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.NBR 8.419 Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos, 1992.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.NBR 13.896 - Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação - Procedimento.



**- Aterro Sanitário - Estadual**

- Resolução SMA 75/2008 Dispõe sobre licenciamento das unidades de armazenamento, transferência, triagem, reciclagem, tratamento e disposição final de resíduos sólidos de Classes, IIA e IIB.
- Norma CETESB p4.241 Apresentação de projetos para aterros sanitários de resíduos urbanos. Norma Brasileira ABNT NBR 15112/2004.

**- Resíduos da Construção Civil - Federal**

- Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA nº 307/2002 Dispõe sobre a gestão dos resíduos da construção civil.
- Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA nº 348/2004 Altera Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe D, resíduos perigosos.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.NBR 15.112 Resíduos sólidos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas para transbordo e triagem - Diretrizes para projeto implantação e operação, 2004.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.NBR 15.113 Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação, 2004.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.NBR 15.114 Resíduos sólidos da construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação, 2004.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.NBR 15.115 Agregados reciclados da construção civil - Execução de camadas de pavimentação de Procedimentos, 2004.



- Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.NBR 15.116 Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural, 2004.

**- Resíduos da Construção Civil - Estadual**

- Resolução SMA nº 41/2002 Procedimentos para licenciamento ambiental de aterros de resíduos inertes e da construção civil.

**- Portos e Aeroportos - Federal**

- Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA nº 06/1991 Incineração de resíduos sólidos de serviços de saúde, portos, aeroportos.
- Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA nº 05/1993 Gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.
- Resolução RDC nº 342/2002 Dispõe sobre a elaboração do plano de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS), para instalações portuárias, aeroportuárias e terminais alfandegados de uso público.
- Resolução RDC nº 217/2001 Retirada de resíduos sólidos de bordo de embarcações.

**- Compostagem - Federal**

- Lei Federal nº 6.894/1980 e Decreto Federal nº 4954/2004 Dispõe sobre a inspeção e fiscalização da produção e do comércio de fertilizantes, corretivos, inoculantes ou biofertilizantes destinados à agricultura, e dá outras providências.
- Instrução Normativa nº 27/2006 Dispões sobre fertilizantes, corretivos, inoculantes e biofertilizantes, para serem produzidos, importados ou comercializados, deverão atender aos limites estabelecidos nos Anexos I,II,III,IV e V desta Instrução



Normativa no que se refere às concentrações máximas admitidas para agentes fitotóxicos, patogênicos ao homem, animais e plantas, metais pesados tóxicos, pragas e ervas daninhas.

**- Compostagem - Estadual**

- Resolução SMA 75/2008 Dispõe sobre licenciamento das unidades de armazenamento, transferência, triagem, tratamento e disposição final de resíduos sólidos de Classes IIA e IIB. (Revoga a 51/1997).

**- Embalagens vazias de agrotóxicos - Federal**

- Lei Federal nº 7.802/1989 e Decreto Nº 4074/2002 Dispõe sobre o destino final dos resíduos de embalagens e fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
- Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA nº 334/2003 Dispõe sobre os procedimentos de Licenciamento Ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos.

**- Pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e frascos aerossóis - Federal**

- Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA nº 401/2008 Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências (Revoga a nº 275/1999 e 263/1999).



**- Pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e frascos aerossóis - Estadual**

- Lei Estadual nº 10.888/2001 Dispõe sobre o descarte final de produtos potencialmente perigosos de resíduos que contenham metais pesados (pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e frascos de aerossóis em geral).
- Norma do IPT NEA nº 76/2008 Requisitos mínimos de desempenho para avaliação de embalagens e acondicionamentos para o transporte de lâmpadas fluorescentes em todo ambiente de distribuição, inclusive pós-uso.

**- Pneus - Federal**

- Resolução Conjunta SMA/SS nº 01/2002 Dispõe sobre a trituração ou retalhamento de pneus para fins de disposição em aterros sanitários.

**- Óleo Lubrificante - Federal**

- Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA nº 362/2005 Estabelece diretrizes para o recolhimento e destinação de óleo lubrificante usado ou contaminado (Revoga. Resolução. 09/93).
- Portaria ANP N. 125, DE 30.07.99 Regulamenta a atividade de recolhimento, coleta e destinação final do óleo lubrificante usado ou acabado, conforme diretrizes definidas na Portaria Interministerial MME-MMA nº 1/99.
- Portaria ANP N. 71, DE 25.04.00 Regulamenta a atividade de coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado (Altera Portaria ANP n. 164, de 28.09.99 e ANP n. 127, de 30.07.99).
- Portaria ANP N. 122, DE 29.07.99 Dispõe sobre o controle e descarte de óleos lubrificantes usados ou contaminados (Altera Portaria ANP nº 81, de 03.05.99).



**- Óleo Lubrificante - Estadual**

- Portaria CAT nº 81, de 03/12/99 Disciplina o procedimento de coleta, transporte e recebimento de óleo lubrificante usado ou contaminado (Alteração incorporada: Portaria CAT n.60, de 04.08.00).

**- Amianto - Federal**

- Lei Federal nº 9.055/1995 Disciplina a extração, industrialização, utilização, comercialização e transporte do asbesto/amianto e dos produtos que o contenham, bem como das fibras naturais e artificiais, de qualquer origem, utilizadas para o mesmo fim e dá outras providências.
- Decreto Federal nº 2.350/1997 Regulamenta a Lei 9055/1995 e dá outras providências.
- Decreto Federal nº 126/1911 Promulga a Convenção nº 162, da Organização Internacional do Trabalho - OIT sobre a utilização do Abesto com Segurança.
- Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA nº 07/1987 Dispõe sobre a regulamentação do uso amianto/asbestos no Brasil.
- Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA nº 09/1988 Dispõe sobre a regulamentação do uso de amianto/asbestos no Brasil (Altera a Resolução 07/87).
- Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA nº 19/1996 Complementa a Resolução 07/87.
- Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA nº 23/1996 Dispõe sobre as definições e o tratamento a ser dado aos resíduos perigosos, conforme as normas adotadas pela Convenção de Basileia sobre o controle de movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos e seu depósito.



- Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA nº 228/1997 Dispõe sobre a importação de desperdícios e resíduos de acumuladores elétricos de chumbo. Complementa a Resolução 23/06.
  - Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA nº 235/1998 Altera o anexo 10 da Resolução Nº 23/96.
  - Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA nº 244/1998 Exclui item do anexo 10 da Resolução Nº 23/96.
  - Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA nº 307/2002 Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplina as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais. Definições e classificações.
  - Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA nº 313/2002 Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.
  - Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA nº 348/2002 Altera Resolução Conama 307 - Incluindo o amianto de resíduos perigosos.
  - Norma Regulamentadora NR-15 Limites de tolerância para poeiras e minerais.
  - Norma Regulamentadora PMA nº 43 Dispõe sobre a vedação ao Ministério do Meio Ambiente e seus órgãos vinculados de utilização de qualquer tipo de asbesto/amianto e dá outras providências.
- Amianto - Estadual**
- Lei Estadual nº 10.813/2001 Dispõe sobre a proibição de importação, extração, beneficiamento, comercialização, fabricação e a instalação, no Estado de São Paulo, de produtos ou materiais contendo qualquer tipo de amianto.



- Lei Estadual nº 12.684/2007 Proíbe o uso, no Estado de São Paulo de produtos, materiais ou artefatos que contenham quaisquer tipos de amianto ou asbesto ou outros minerais que, acidentalmente, tenham fibras de amianto em sua composição.

**- Resíduos de serviços de saúde - Federal**

- Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA nº 06/1991 Desobriga a incineração dos resíduos sólidos de serviços de saúde, portos e aeroportos.
- Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA nº 358/2005 Dispõe sobre o tratamento e disposição final dos resíduos sólidos de serviços de saúde (Revoga. as Resoluções: nº 05/1993, no que diz respeito a prestadores de serviços de saúde e a nº 283/01.)
- Resolução RDC 306/2004 Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (Revoga. a Resolução RDC nº 33/03).
- Portaria CVS nº 16/1999 Institui norma técnica que estabelece procedimentos para descarte de resíduos quimioterápicos.
- Portaria MINTER nº 53/1979 Incineração de resíduos sólidos ou semissólidos.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.NBR 9.191 Sacos Plásticos para acondicionamento de lixo - requisitos e métodos de ensaios.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.NBR 12.807 Terminologia, 1993.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.NBR 12.808 Classificação dos resíduos sólidos de serviços de saúde, 1993.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.NBR 12.809 Manuseio de resíduos sólidos de serviços de saúde, 1993.



- Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.NBR 12.810 Coleta de resíduos de serviços de saúde, 1993.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.NBR 13.221 Transportes de resíduos - procedimentos, 2007.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.NBR 13.853 Coletores de resíduos sólidos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes - Requisitos e ensaios, 1997.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.NBR 14.652 Coletor - transportador rodoviário de resíduos sólidos de serviço de saúde.

**- Resíduos de serviços de saúde - Estadual**

- Resolução CETESB nº 07/1997 Dispõe os sobre padrão de emissão para unidades de incineração de resíduos de serviço de saúde.
- Resolução SMA nº 33/2005 Procedimento para gerenciamento e licenciamento de sistemas de tratamento e disposição final de resíduos sólidos de serviços de saúde.
- Resolução Conjunta SS-SMA/SJDC - SP-1/2004 Estabelece classificação, diretrizes básicas e regulamento técnico sobre resíduos de serviços de saúde animal - RSSA.
- Resolução Conjunta SS-SMA/SJDC - SP-1/1998 Aprova diretrizes básicas e regulamento Técnico\* para apresentação e aprovação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde.
- Portaria CVS nº 13, de 04.11.05 Aprova Norma Técnica que trata das condições de funcionamento dos Laboratórios de Análises e Pesquisas Clínicas, Patologia Clínica e Congêneres, dos Postos de Coleta Descentralizados aos mesmos vinculados, regulamenta os procedimentos de Coleta de material humano realizados nos domicílios dos cidadãos, disciplina o transporte de material humano (Revoga a Portaria CVS n. 1, de 18.01.00).



- Portaria CVS nº 16, de 19.11.99 Institui norma técnica sobre resíduos quimioterápicos nos estabelecimentos prestadores de serviço de saúde.
- Norma CETESB E15.010 Sistema de tratamento térmico sem combustão de resíduos dos grupos A e E.
- Norma CETESB E15.011 Sistema pra incineração de resíduos de serviços de saúde.
- Norma CETESB P4.262/2001 Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos químicos provenientes de estabelecimentos de serviços de saúde.
- Decisão de Diretoria CETESB nº 3/04/E, de 2004 Homologa a revisão da Norma Técnica P4.262 - Gerenciamento de Resíduos Químicos Provenientes de Estabelecimentos de Serviços de Saúde - Procedimento (dezembro/2003), em atendimento à Resolução Conjunta SS-SMA-SJDC n. 1/98.

**- Diversos - Federal**

- Decreto Federal nº 875/1993 Controle de movimentos transfronteiriços de resíduos perigosos e seu depósito.
- Decreto Federal nº 5.940/2006 Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.
- Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA nº 23/1996 Dispõe sobre o movimento transfronteiriço de resíduos.
- Conselho Nacional do Meio Ambiente - Resolução CONAMA nº 344/2004 Estabelece diretrizes gerais e procedimentos mínimos para a avaliação do material a ser dragado em águas jurisdicionais brasileiras, e dá outras providências.



- Portaria IBAMA nº 45/1995 Constitui a Rede Brasileira de Manejo Ambiental de Resíduos - REBRAMAR, integrada à Rede Pan Americana de Manejo Ambiental de Resíduos - REPAMAR, coordenada a nível de América Latina e Caribe pelo centro Pan Americano de Engenharia Sanitária e Ciências Ambientais - CEPIS.
- Portaria IPHAN nº 230/2002 Dispõe sobre procedimentos para a obtenção das licenças ambientais em urgência ou não, referentes à apreciação e acompanhamento das pesquisas arqueológicas.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNR.BR 7.500 Símbolos de risco e manuseio para transporte e armazenamento de materiais.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNR.BR 11.682 Estabilidade de Taludes.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNR.BR 15.495-1 Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares- Parte 1: Projeto e construção (Substitui a NBR 13.895).
- Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNR.BR 15.495-2 Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares - Parte 2: Desenvolvimento.

**- Diversos - Estadual**

- Lei Estadual nº 4.435/1984 Veda a instalação de depósito de lixo, aterros sanitários e usinas de beneficiamento de lixo - Município de Embu.
- Lei Estadual nº 10.888/2001 Dispõe sobre o descarte final de produtos potencialmente perigosos de resíduos que contenham metais pesados.
- Lei Estadual nº 11.575/2003 Dispõe sobre a doação e reutilização de gêneros alimentícios e sobras de alimentos.



- Lei Estadual nº 11.387/2003 Dispõe sobre a apresentação, pelo Poder Executivo, de um Plano Diretor de Resíduos Sólidos para o Estado de São Paulo e dá providências correlatas.
- Lei Estadual nº 12.047/2007 Institui o Programa Estadual de Tratamento e Reciclagem de Óleos e Gorduras de Origem Vegetal ou Animal de Uso Culinário.
- Lei Estadual nº 12.528/2007 Obriga os Shopping Centers, com número superior a cinquenta estabelecimentos comerciais, a implantarem processo de coleta seletiva de lixo.
- Decreto Estadual nº 44.760/2000 Autoriza a Secretaria do Meio Ambiente a, representando o Estado, celebrar convênios com Municípios Paulistas, integrantes do Vale do Ribeira, visando à implementação de aterros sanitários em valas para resíduos sólidos.
- Decreto Estadual nº 45.001/2000 Autoriza o Secretário do Meio Ambiente a celebrar convênios com Municípios Paulistas, relacionados no Anexo I deste decreto, visando à implantação de aterros sanitários em valas para resíduos sólidos.
- Resolução SS nº 49/1999 Define procedimentos para utilização de restos alimentares provenientes dos estabelecimentos geradores desses resíduos para a alimentação de animais.
- Resolução SMA nº 34/2003 Dispõe sobre as medidas necessárias à proteção do patrimônio arqueológico de pré-histórico quando do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades potencialmente causadores de significativo impacto ambiental, sujeitos a apresentação de EIA/RIMA, e dá providências correlatas.
- Resolução SMA nº 38/2011. Estabelece a relação de produtos geradores de resíduos de significativo impacto ambiental, para fins do disposto no artigo 19, do Decreto



Estadual nº 54.645, de 05.08.2009, que regulamenta a Lei Estadual nº 12.300, de 16.03.2006, e dá providências correlatas.

- Resolução SMA nº 39/2004 Estabelece as diretrizes gerais à caracterização do material a ser dragado para o gerenciamento de sua disposição em solo.
- Resolução SMA nº 012/2009 Dispõe sobre a apresentação de certidões municipais de uso e ocupação do solo e sobre o exame e manifestação técnica pelas Prefeituras Municipais nos processos de licenciamento ambiental realizados no âmbito do SEAQUA e dá outras providências (Revoga. a Resolução SMA nº 26, de 23.08.2005).
- Norma CETESB L1.022 Avaliação do uso de produtos biotecnológicos para tratamento de efluentes líquidos, resíduos sólidos e remediação de solos e águas.
- Decisão da Diretoria CETESB nº 195/05 Dispõe sobre a aprovação dos valores orientadores para solos e águas subterrâneas no Estado de São Paulo.

**- Convenções Internacionais**

- CONVENÇÃO DE ESTOCOLMO - DECRETO LEGISLATIVO N.º 204, DE 7 DE MAIO DE 2004 (\*) - Aprova o texto da Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes, adotada, naquela cidade, em 22 de maio de 2001;
- CONVENÇÃO DA BASILÉIA - DECRETO FEDERAL Nº 4.581, DE 27 DE JANEIRO DE 2003.  
- Promulga a Emenda ao Anexo I e Adoção dos Anexos VIII e IX à Convenção de Basiléia sobre o Controle do Movimento Transfronteiriço de Resíduos Perigosos e seu Depósito.

**- Municipal**

- Lei Orgânica do Município de Onda Verde - 2010
- Lei nº 1.433/2013. Dispõe sobre o Plano Plurianual para o período de 2014/2017 e dá outras providências.



- Lei nº 1.125/2003. Autoriza a instalação, no município. De atividades destinadas ao tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos de origem de outros municípios.
- Lei nº 1.282/2009. Altera a Lei nº 1.125/2003.
- Lei nº 927/1998. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências.
- Lei nº 926/1998. Dispõe sobre uso e ocupação do solo no município de Onda Verde.
- Lei nº 1.294 /2009. Autoriza o poder público executivo a celebrar convênio de cooperação com o Estado de São Paulo, por intermédio da Secretaria de Saneamento e Energia; delega as competências de fiscalização e regulação, inclusive tarifária, dos serviços públicos municipais de abastecimento de água e esgotamento sanitário à agência reguladora de saneamento e energia do Estado de São Paulo - ARSESP; autoriza a celebração de contrato de programa com a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - SABESP para execução desses e dá outras providências.



# 3. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO MUNICÍPIO DE ONDA VERDE-SP

## 3.1 HISTÓRICO

O Município de Onda Verde originou-se do povoado dos Castores. Por volta dos anos de 1911 a 1919, um morador da região conhecido com Sr. Thomé Correia de Paiva tinha em sua casa três imagens de santos: Nossa Senhora Santana, Santa Clara e a do Senhor Bom Jesus dos Castores. Estas três imagens estavam postas sobre um andor improvisado, em sua casa.



O senhor Thomé, homem religioso e de boa fé, era acostumado a rezar todas as noites para os santos e fazer seus pedidos. Começou a ter visões, uma luz muito bonita que subia e descia aos pés da imagem do Senhor Bom Jesus dos Castores.

Seu Thomé entendeu que com esta visão o santo pedia uma igreja. Reuniu-se então com sua família e doou um alqueire de terras para fazer a igreja. Com a ajuda dos vizinhos conseguiu derrubar a mata e construir a primeira igreja do Senhor Bom Jesus dos Castores a “Igrejinha de Sapé”.

Quando fez a doação, impôs a seguinte condição: O terreno estava à disposição de qualquer indivíduo que quisesse ali se estabelecer e fazer sua casa para morar, foi assim então que começou o povoado dos Castores. Em meados do ano de 1929 os moradores desse povoado se mudaram para o local distante mais ou menos 6 km dali, que iria receber a Estrada de Ferro São Paulo - Goiás. Sabendo da notícia que passaria pelas nossas terras a estrada de ferro em 1920, o coronel João Ismael fez a doação de vários terrenos nos quais se construiriam posteriormente as repartições necessários para a formação de um povoado como por exemplo à igreja, a cadeia, a estação de ferroviária etc. Assim em 1923 o denominado povoado de Onda Verde foi fundado. A Estrada de Ferro que ligava Nova Granada a Bebedouro, foi inaugurada em 1929, posteriormente esta ferrovia passou a pertencer à CIA Paulista de Estradas de Ferro.

O nome Onda Verde originou-se do relevo da região, que tinha um terreno ondulado, com o verde natural de sua vegetação, pôr ser uma grande produtora de algodão. Dar-se a impressão, com o vento, de uma imensa Onda no mar Verde.

Em 1921 chegaram as primeiras famílias japonesas: Tadaiti Kishi, Moragú Anzai, Naode Anzai, Toranoski Kano, Kit, Siyhihara, Takaiti Saschara, Alfredo Kano, Hioschi Cano.

Em 1923 foi constituída a escola mista do bairro dos Castores, a primeira escola do município sendo que a primeira professora foi a Sra. Ilda Spaulouse.



Em 1929, Onda Verde, já contava com quarenta casas. Em 24 de junho de 1933 houve a inauguração da Igreja de São João Batista em Onda Verde, e em 11 de dezembro de 1934, com a criação do Cartório de Registro Civil o povoado foi elevado a categoria de Distrito.

Em 1936 foi instalada a rede de luz elétrica na cidade e em 1937 iniciou-se a construção do prédio da algodoeira que começou a funcionar em 1938, com o nome de Companhia Brasileira Frutos (C.B.F.), esta construção foi feita pelo ingleses da Fazenda São João para a manufatura dos produtos principalmente o algodão a qual funcionou no período de 1938 à 1940. Na última data foi vendida a Anderson Cleyton e CIA Ltda., que funcionou até 1959.

Em 1963 foi criado o Município de Onda Verde. O povoado de Onda Verde teve sua sede instalada em 1964, pertencendo à comarca de Nova Granada. Com a ajuda política de José Jorge Cury, Deputado Estadual, o cidadão Ondaverdense, senhor Antônio Borges Sobrinho, encaminhou a Assembléia Legislativa do Estado de São Paulo o pedido de elevação Distrito de Onda Verde a categoria de Município o qual foi atendido em 28 de fevereiro de 1964, com o Paço Municipal instalado em 22 de Março de 1965, à Avenida Ismael, nº 110 em Onda Verde.

Desde meados de 1920, onde se deu o início da chegada das primeiras famílias Japonesas em Onda Verde para trabalhar nas grandes fazendas localizada no município no cultivo do algodão e do café e com a chegada das estradas de ferro (1929). Agora trabalhando também no comércio (já com um número bem significativo de famílias Japonesas cerca de 300 famílias). Até o declínio das fazendas grandes, onde o número de imigrantes japoneses e a chamada “Companhia Japonesa” diminuía vertiginosamente foi muito importante. A participação dos Japoneses no município tanto no passado como ainda hoje.



- **ORIGEM DO NOME:** originou-se do relevo da região, que tinha um terreno ondulado, com o verde natural de sua vegetação, pôr ser uma grande produtora de algodão. Dar-se a impressão, com o vento, de uma imensa Onda no mar Verde.

- **FUNDAÇÃO:** 28/02/1964.

- **PERSONAGEM CENTRAL DA CRIAÇÃO DO MUNICÍPIO:** João Ismael.

- **PROGRESSO:** Onda Verde tem uma condição de progresso diferenciada em relação as cidades tidas como pequenas. Hoje o município conta com uma grande Usina de Álcool e Açúcar “Usina Vale” e, tem também, uma das maiores Fazendas de Plantação de Laranja do Estado de São Paulo de propriedade do Grupo Fisher, que emprega grande parte dos moradores. Existem também as pequenas propriedades voltadas ao plantio de Seringueira.

- **EMANCIPAÇÃO POLÍTICA:** 28 de fevereiro de 1964

- **INSTALAÇÃO:** Mas a instalação somente realizou -se em 22 de Março de 1965

### **3.2 DEMOGRAFIA**

Pelo censo de 2010, sua população era de 3.884 habitantes com taxa de urbanização de 91,7% e densidade demográfica em de 15,98 hab/km<sup>2</sup>.



Para projeção demográfica da população urbana foi adotado os indicadores da Fundação SEADE:

**Tabela 1. Projeção demográfica**

ANO	Pop. Urbana
Base 2010	3.2156
2011	3.327
2012	3.397
2013	3.465
2014	3.532
2015	3.595
2016	3.653
2017	3.710
2018	3.765
2019	3.820

ANO	Pop. Urbana
2020	3.868
2021	3.911
2022	3.952
2023	3.993
2024	4.032
2024	4.068
2026	4.101
2027	4.132
2028	4.163
2029	4.193
2030	4.220

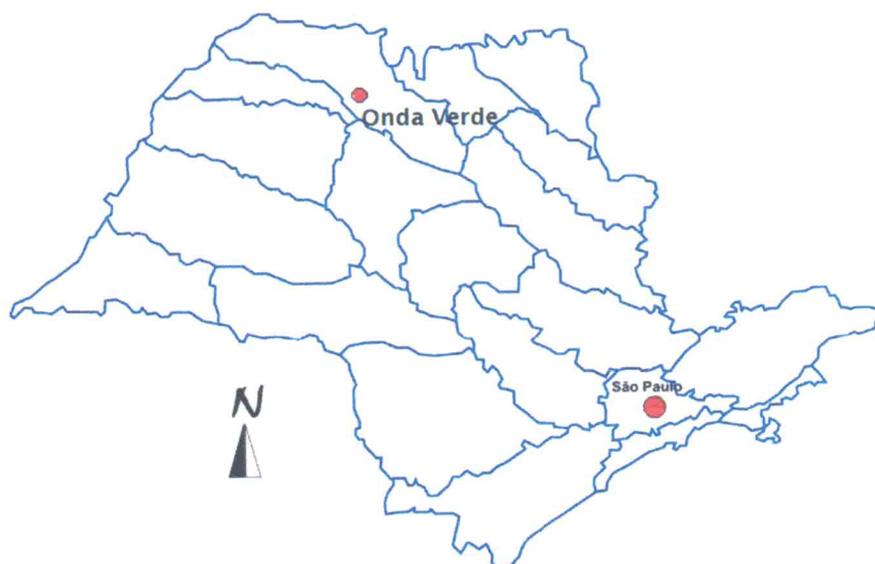


### 3.3 LOCALIZAÇÃO

Onda Verde está situada na porção leste da 8ª região administrativa de São José do Rio Preto. Sua área total ocupa uma extensão territorial de 242,308 km<sup>2</sup>, com área urbana aproximada de 1,50 km<sup>2</sup>.

A cidade de Onda Verde está a 534 metros de altitude. Distante 463 km da capital São Paulo e 30 km de São José do Rio Preto, sua posição geográfica é 20° 36' 00" de latitude sul e 49° 17' 43" de longitude oeste. Limita-se territorialmente com os municípios de Ipiguá à leste, Nova Granada à noroeste, Altair à nordeste, Guapiaçu à sudeste e São José do Rio Preto ao sul.

O município de Onda Verde é constituído pelo distrito sede, que se situa na UGRHI-15 e está localizada nas sub bacias do Rio Preto (sub-bacia 7) e do Médio Turvo (sub-bacia 8).



**Figura 1- Localização do Município de Onda Verde**



## 4. DADOS SOCIOECONÔMICOS

Onda Verde de acordo com os dados censitários de 2010, apresenta uma população total de 3.884 habitantes, sendo que desse total 3.043 habitam a zona rural e 841 a zona rural do município.

Por gênero temos que 1.993 são do sexo masculino e 1.981 feminino habitam um município com Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - 2010 (IDHM) de 0,738, com PIB per capita a preços correntes (2012) de R\$ 38.019,70 e uma população alfabetizada de 3.289 pessoas, perfazendo uma taxa de alfabetização de 91,7 %.



Onda Verde apresenta os seguintes indicadores socioeconômicos, apurado no ano base de 2.012:

- Taxa de mortalidade geral, por mil habitantes: 4,51;
- taxa de mortalidade infantil, por mil nascidos vivos: 18,18;
- Índice de envelhecimento, em porcentagem: 65,34;
- Taxa de empregos formais: 3.366;
- taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais: 8,31%;
- Matrículas no ensino fundamental: 524;
- Matrículas no ensino médio: 159;
- População com religião católica apostólica romana: 2.568;
- População com religião espírita: 29;
- População com religião evangélicas: 918;
- Valor do rendimento médio mensal dos domicílios urbanos: R\$ 1.837,40;
- Valor do rendimento médio mensal dos domicílios rurais: R\$ 2.224,51.



## 5. USO DO SOLO

A Lei nº 926/1998, que dispõe sobre uso e ocupação do solo no município de Onda Verde, define em seu Art. 5º tres setores de uso e ocupação:

SETOR 1 - MISTA: (RESIDENCIAL, COMERCIAL, PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS): centro da cidade, correspondendo as quadras 07, 08, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 45, 46 e praça de esportes.

SETOR 2 - RESIDENCIAL: Jardim Alvorada, jardim São João Batista, Jardim Primavera, as quadras 41, 42, 43, e 44 e ainda as quadras 01, 02, 03, 04, 06, e 07 do Parque industrial Bela Vista.

SETOR 3 - INDUSTRIAL: as quadras 05, 08, 09 e 10 do Parque Industrial Bela Vista.



A Lei também caracteriza a natureza dos usos; as condições gerais para utilização dos lotes, dimensões mínimas e recuos, bem como a classificação e controle das fontes poluidoras.

Atualmente encontra-se em fase de implantação um novo distrito industrial no município.

No levantamento de dados do município pode-se apurar diferentes usos do solo no território urbano de Onda Verde, foram definidas áreas de acordo com suas características físicas e naturais, com base nos seguintes critérios:

a) **Área edificada:** apresenta-se mais densamente ocupada na região do Centro e nos bairros mais próximos desse. Em geral, na medida em que se aproxima da periferia, a malha urbana apresenta uma configuração mais fragmentada e dispersa, onde o nível de adensamento da área edificada diminui.

b) **Área de atividade agrícola:** podem ser identificadas áreas de atividade agrícola ao longo de toda a região periférica da zona urbana.

c) **Parques, praças e áreas verdes públicas:** identifica-se uma área verde contínua que se estende por quase a totalidade da extensão da Rua Rui Barbosa no Bairro Parque das Flores, composta por área reflorestada contígua ao Bosque do município. As praças públicas são identificadas principalmente no Setor Centro e setores adjacentes; observa-se a inexistência de praças e áreas verdes públicas nos setores periféricos da cidade. Sendo as principais praças:

- Cristo redentor;
- Praça dos Arcos;
- Praça da Matriz;
- Praça Shinizi Anzai;
- Praça Romualdo Francisco do Nascimento;



- Praça Laudenor José dos Santos.

**d) Área de predominância de vegetação rasteira:** as áreas com predominância de vegetação rasteira são compostas principalmente por áreas de campo contíguas às áreas de atividade agrícola, bem como lotes urbanos vazios, que se distribuem ao longo de toda a extensão territorial da zona urbana.

**e) Área de predominância de vegetação de médio e grande porte:** são identificadas principalmente ao longo do córrego que corta o território urbano.



# 6. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

## 6.1 ASPECTOS GERAIS DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Onda Verde são operados pela Companhia de Saneamento Básico do estado de São Paulo - SABESP. A Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - Sabesp



é uma empresa de economia mista, de capital aberto, que tem como principal acionista o Governo do Estado de São Paulo, sendo que sua sede está situada na Rua Costa Carvalho, 300 - Pinheiros - São Paulo - Fone: (11) 3388-8000. Coleta e tratamento de esgotos de 367 municípios do Estado, a Sabesp é, atualmente, uma das mais significativas do mercado de saneamento de todo o mundo. Todas as etapas de seus sistemas - da captação ao tratamento, armazenamento e distribuição - são monitoradas para que a água por ela fornecida atenda, e até supere, os padrões mundiais estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde - OMS.

A Sabesp assumiu os serviços de água e esgoto do município de Onda Verde em dezembro de 1979 e para a operação do sistema de abastecimento de água conta com equipe própria, porém utiliza pessoal e equipamentos de sua propriedade de municípios vizinhos, para realização de manutenção e pesquisa contra vazamentos não visíveis.

As unidades que compõem o sistema de abastecimento de água são manancial, captação, adução, tratamento, reservação, rede de distribuição e alguns casos de estações elevatórias de recalque.

A captação no manancial subterrâneo é realizada por meio de poço tubular profundo, denominados Poço 01, que possui vazão de captação equivalente a 26 m<sup>3</sup>/h, operando 24 horas por dia.

Observou-se que a área de captação encontra-se devidamente protegida contra o acesso de pessoas não autorizadas.



Figura 2. Poço tubular profundo - Poço 01

Toda a água distribuída a população é proveniente de manancial de captação subterrâneo, sendo que o município é abastecido por dois poços profundos com capacidade total de 18,06 litros de água por segundo e volume captado de 7.659 m<sup>3</sup>/mês, distribuído através de uma rede com extensão de 8,70 km, para 1.322 ligações e atendendo a 100% da população urbano do município de Onda Verde.

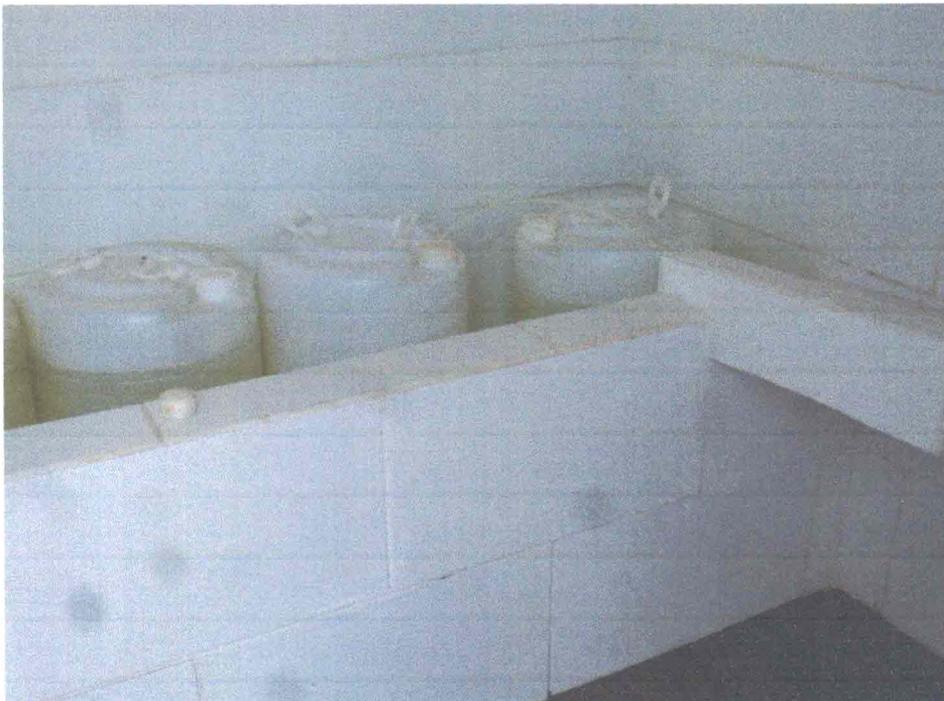
O tratamento da água captada é efetuado por etapas para que fique em condições de potabilidade sendo:

- **Desinfecção** - Adição de cloro para garantir que a água fique livre de bactérias até chegar a sua casa.
- **Fluoretação** - Adição de flúor na água, para prevenir cáries dentárias em toda a população.

Os produtos químicos são armazenados em bambonas (conforme fotos) e aplicados diretamente na água captada, evitando-se a necessidade de tanques de



tratamento e/ou estruturas maiores. A aplicação dos produtos é feita automaticamente por mecanismo eletrônico, conforme programado pelo operador em função do nível do tanque e dos resultados verificados nas coletas por amostragem realizadas em diversos pontos da rede.



**Figura 3.** Bambonas de componentes químicos de tratamento da água.

A reservação é feita por dois reservatórios de concreto armado, sendo um reservatório elevado com capacidade de reservação de 100 m<sup>3</sup> e outro apoiado com capacidade de 200 m<sup>3</sup>.



Figura 4. Reservatório elevado.



Figura 5. Reservatório apoiado.

O sistema também é provido de uma estação elevatória de água tratada - EEAT-1, dois medidores eletromagnéticos primários e uma pressurizadora (booster).

As elevatórias de água tratada são responsáveis pela conexão entre o reservatório apoiado e o elevado, sendo comandada por um sistema automatizado que é acionado conforme a necessidade, detectada pelo sensor de nível do reservatório. Também fazem parte deste sistema um booster, que têm a função de elevar a pressão na rede, permitindo que consumidores localizados em altitude mais elevadas possam receber água tratada.



Figura 6. Estação Elevatória de Água Tratada - EEAT.

Depois de armazenado nessas unidades, a água tratada segue para a rede de distribuição por gravidade. Essa rede é dividida em setores para melhor manejo e manutenção, sendo que é composta por tubulação relativamente nova de PVC.

A tarifa média de água utilizada para cobrança de água no município é de R\$ 2,02 (dois reais e dois centavos) por m<sup>3</sup> de água consumida.

O consumo médio *per capita* de água em Onda Verde é da ordem de 159,41 litros por habitante dia.

## 6.2 CONTROLE DA QUALIDADE DA ÁGUA

A Sabesp controla a qualidade da água em todo o sistema de abastecimento, desde os mananciais até o cavalete de seu imóvel, por meio de coletas sistemáticas de amostras e realização de ensaios laboratoriais, em atendimento a Portaria



518/2004, do Ministério da Saúde. Para isso, possui 15 laboratórios de controle sanitário, certificados pela ISO 9.001 ou acreditados pela ISO 17.025. Os testes de monitoramento da qualidade da água visam verificar o atendimento dos padrões da água fornecida as portarias e normas que regulamentam as águas de consumo.

Pequenas variações pode ocorrer no processo de tratamento e distribuição de água sem que sua qualidade se torne inadequada ao consumo humano. É importante saber que, em todos os casos anômalos, ações corretivas imediatas são tomadas seguidas de novas análises para constatação da regularização da situação.

A seguir são apresentadas as análises realizadas no ano de 2.015 no sistema de abastecimento de Onda Verde, com número de ensaios executados, para controle da turbidez, cor aparente, cloro residual livre, coliforme total e E. coli.



		Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - São Paulo												Página 99de 167					
		Quantidade de Ensaio para o Controle de Qualidade da Água Distribuída																	
Período 2015	Municípios	Sistemas de Abastecimento	Turbidez			Cor Aparente			Cloro Residual Livre			Conforme Total			E.Coli				
			Exigido	Realizado	Conforme	Exigido	Realizado	Conforme	Exigido	Realizado	Conforme	Exigido	Realizado	Conforme	Exigido	Realizado	Conforme	Exigido	Realizado
JAN	ÓLEO	ÓLEO	10	12	12	5	6	6	10	12	12	10	12	10	12	10	12	10	12
FEV	ÓLEO	ÓLEO	10	10	10	5	6	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAR	ÓLEO	ÓLEO	10	10	10	5	6	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
ABR	ÓLEO	ÓLEO	10	11	11	5	6	6	10	11	11	10	11	10	11	10	11	10	11
MAI	ÓLEO	ÓLEO	10	11	11	5	6	6	10	11	11	10	11	10	11	10	11	10	11
JUN	ÓLEO	ÓLEO	10	11	11	5	6	6	10	11	11	10	11	10	11	10	11	10	11
JUL	ÓLEO	ÓLEO	10	11	11	5	6	6	10	11	11	10	11	10	11	10	11	10	11
JAN	ONDA VERDE	ONDA VERDE	10	10	10	5	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
FEV	ONDA VERDE	ONDA VERDE	10	10	10	5	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAR	ONDA VERDE	ONDA VERDE	10	10	10	5	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
ABR	ONDA VERDE	ONDA VERDE	10	10	10	5	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
MAI	ONDA VERDE	ONDA VERDE	10	10	10	5	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
JUN	ONDA VERDE	ONDA VERDE	10	10	10	5	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
JUL	ONDA VERDE	ONDA VERDE	10	10	10	5	5	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10



A seguir é apresentado o resumo anual da qualidade da água distribuída pelo Sistema de Abastecimento da Sabesp no município de Onda Verde no ano de 2.014:

## Resumo anual da qualidade da água distribuída: (Consulte em sua conta qual Sistema abastece seu imóvel)

Sistema de abastecimento: Onda Verde

Localização: Rua Inácio Gonçalves Oliveira, 26 - Centro - Onda Verde

Processo de tratamento: Desinfecção e Fluoretação

Manancial: Poço Onda Verde

Local(is) abastecido(s): Sede do município

MÊS	PARÂMETROS								
	TURBIDEZ		COR		CLORO		COLIFORMES		
	E = 10		E = 5		E = 10		E = 10		
	R	C	R	C	R	C	R	C-TOTAIS	E. COLI
JAN	10	10	5	5	10	8	10	10	10
FEV	10	10	5	5	10	10	10	10	10
MAR	10	10	5	5	10	10	10	10	10
ABR	11	11	5	5	11	11	11	11	11
MAI	10	10	5	5	10	10	10	10	10
JUN	11	11	5	5	11	11	11	11	11
JUL	10	10	5	5	10	10	10	10	10
AGO	10	10	5	5	10	10	10	10	10
SET	10	10	5	5	10	10	10	10	10
OUT	10	10	5	5	10	10	10	10	10
NOV	10	10	5	5	10	10	10	10	10
DEZ	10	10	5	5	10	10	10	10	10

Legenda: E = nº mínimo de amostras Exigidas; R = nº de amostras Realizadas; C = nº de amostras em Conformidade com o Padrão da Portaria 2914/2011, do Ministério da Saúde.



### **6.3 ASPECTOS GERAIS DO SISTEMA ESGOTAMENTO SANITÁRIO**

Em Onda Verde, o sistema de coleta e tratamento dos esgotos é operado pela Sabesp - Companhia de Saneamento Básico do estado de São Paulo. O Sistema de esgotamento sanitário atende a área urbana do município, com uma rede coletora com extensão de 9,81 km, que coleta o esgoto de 1.610 ligações.

Segundo informações da gerência da Sabesp, é executada a inspeção e limpeza da rede semestralmente para manter as condições favoráveis de saneamento da rede. As redes coletoras existentes são constituídas basicamente por tubos cerâmicos e PVC, geralmente de 150 mm, além de trechos executados em outros materiais como fibra de vidro, PEAD e FoFo.

As unidades que compõem o sistema de esgotamento sanitário são identificadas e descritas a seguir:

As estações elevatórias de esgoto existem para bombear a água e os resíduos de tubulações muito profundas, que exigem a necessidade de um equipamento para transpor essa profundidade, ou ainda quando existe uma baixa declividade ou porção elevada do terreno para assim permitir que a gravidade volte a atuar no transporte do esgoto até chegar às estações nas quais ele será tratado.



**Figura 7.** Estação Elevatória de esgoto -EEE- 01.



**Figura 8.** Estação Elevatória de esgoto -EEE- 02.



**Figura 9.** Estação Elevatória de esgoto -EEE- 03.



**Figura 10.** Estação Elevatória de esgoto -EEE- 04.



A Estação de Tratamento de Esgoto - ETE localiza-se em área rural às margens do Córrego da Gotinha e próximo ao Parque Industrial Bela Vista e possui Licença de Instalação N° 14001438 de 8 de janeiro de 2003.

Está situada em uma área superficial de 0,324 hectares com capacidade de tratamento de 3.239 m<sup>3</sup>, sendo formada por uma lagoa aerada.

Antecedendo a lagoa de tratamento situa-se o tratamento preliminar composto de gradeamento fino e grosso e, uma caixa de areia onde ocorre a remoção da areia por sedimentação, na etapa de desarenamento. Este mecanismo ocorre da seguinte maneira: os grãos de areia, devido às suas maiores dimensões e densidade, vão para o fundo do tanque, enquanto a matéria orgânica, de sedimentação bem mais lenta, permanece em suspensão, seguindo para as unidades seguintes.

Nas fotos a seguir e são apresentadas imagens da estação.



Figura 11. Vista da Estação de Tratamento de Esgoto - ETE.



Figura 12. Gradeamento e Caixa de areia.



Figura 13. Vista geral da lagoa de tratamento.

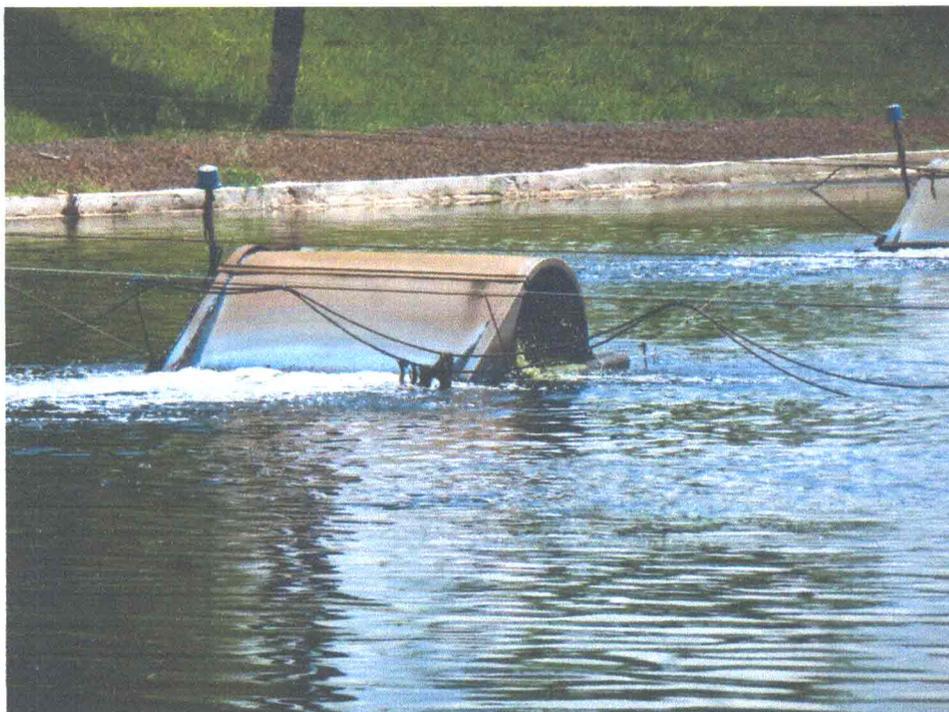


Figura 14. Vista do aerador.



Os padrões de lançamento de efluentes estão estabelecidos na Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, que define a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos d'água superficiais, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

Esta resolução determina padrões de lançamento segundo a classificação dos corpos de d'água, segundo a qualidade requerida para os seus usos preponderantes, estabelecendo limites individuais para cada substância em cada classe.

Para o sistema de esgoto sanitário, não há nenhum sistema supervisorado implantado, sendo o comando das unidades realizado manualmente por equipe local.

Para a operação do sistema, a SABESP conta com uma equipe de campo para operação e manutenção para controle e acompanhamento.

Na ocorrência de situações de emergência, outros profissionais e recursos podem ser deslocados de outras unidades as Sabesp para atender à ações de urgência.

Em relação ao esgotamento sanitário, o município coleta 99% do esgoto e trata 100% por meio de lagoa de estabilização aerada. O manancial de lançamento é o Córrego da Gotinha e a carga poluidora é estimada em 125 kg DBO/dia.

#### **6.4 DIRETRIZES, METAS E PROGNÓSTICOS**

##### **- Diretrizes**

- Propor a universalização dos serviços para que atenda também os bairros rurais do município de Onda Verde;
- Que a qualidade da água esteja, a qualquer tempo, dentro dos padrões de potabilidade, no mínimo, atendendo aos dispositivos legais da Portaria 518 do



Ministério da Saúde ou aqueles que venham a ser fixados pela administração do sistema;

- Que a qualidade do esgoto tratado esteja, a qualquer tempo, de acordo com a Resolução CONAMA No 357 de 17 de Março de 2005 que *“dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes”*; a Resolução CONAMA No 375 de 29 de Agosto de 2006 que *“define critérios e procedimentos para o uso agrícola de lodos gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados”* e a Resolução CONAMA N\_ 430 de 13 de maio de 2011 que *dispõe sobre condições, parâmetros, padrões e diretrizes para a gestão do lançamento de efluentes em corpos de água receptores, alterando parcialmente e complementando a Resolução CONAMA 357/2005*;

**- Metas**

- Para a definição do plano de metas foi proposto a implementação destas pra um período máximo de cinco (5) anos e que deverão ser analisadas na próxima revisão do plano de saneamento.

METAS	PLANO DE METAS FAVORÁVEL/LEGAL				
	2016	2017	2018	2019	2020
Universalização do sistema de água e esgoto no município					100

METAS	PLANO DE METAS FAVORÁVEL/LEGAL				
	2016	2017	2018	2019	2020
Novo sistema de disposição final e tratamento do esgoto			100	100	100



- Prognósticos

PROBLEMA 1: SISTEMA NÃO ATENDE OS BAIRROS RURAIS DO MUNICÍPIO

RESULTADO ESPERADO: UNIVERSALIZAR O SISTEMA PARA ATENDIMENTO DOS BAIRROS RURAIS

ÍTEM	AÇÃO	META			PRAZO ESTIMADO (Início/Término)	CUSTO ESTIMADO
		CURTO	MÉDIO	LONGO		
		3 anos	10 anos	20 anos		
1	AMPLIAÇÃO DA REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DA REDE DE COLETA DE ESGOTO		X		R\$ 1.089.000,00	





**ETE NÃO COMPORTA AMPLIAÇÃO**  
**PROBLEMA DO VOLUME DE ESGOTO A SER**  
**2: TRATADO**

**RESULTADO**

**ESPERADO: CONSTRUÇÃO DE NOVA ETE - ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO**

ÍTEM	AÇÃO	META			PRAZO ESTIMADO (Início/ Término)	CUSTO ESTIMADO
		CURTO	MÉDIO	LONGO		
		3 anos	10 anos	20 anos		
1	CONSTRUÇÃO DE UMA NOVA ETE		X		R\$ 1.180.000,00	

### 6.5 AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIAS

- Sistema de abastecimento de água

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1- Falta d'água generalizada	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interrupção prolongada no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água;</li><li>• Vazamento de cloro nas instalações de tratamento de água;</li><li>• Qualidade inadequada da água dos mananciais;</li><li>• Ações de vandalismo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Deslocamento de frota grande de caminhões tanque;</li><li>• Controle da água disponível em reservatórios;</li><li>• Reparo nas instalações danificadas;</li><li>• Implementação do PAE-Plano de Ação de Emergência com Cloro;</li><li>• Implementação de rodízio de abastecimento.</li></ul>



2- Falta d'água parcial ou localizada	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de produção de água;</li><li>• Danificação de equipamentos de estações elevatórias de água tratada;</li><li>• Danificação de estruturas de reservatórios e elevatórias de água tratada;</li><li>• Rompimento de redes e linhas adutoras de água tratada;</li><li>• Ações de vandalismo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comunicação à população/instituições/autoridades.</li><li>• Deslocamento de frota de caminhões tanque;</li><li>• Reparo das instalações e equipamentos danificados;</li><li>• Transferência de água entre setores de abastecimento;</li><li>• Comunicação à polícia.</li></ul>
---------------------------------------	--	--

- Sistema de esgotamento sanitário

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1- Paralisação de tratamento de esgoto	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interrupção no fornecimento de energia elétrica nas instalações de tratamento;</li><li>• Danificação de equipamentos eletromecânico / estruturas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comunicação a concessionária de energia elétrica;</li><li>• Comunicação aos órgãos de controle ambiental;</li><li>• Comunicação à Polícia;</li><li>• Instalação de equipamentos reserva;</li><li>• Reparo nas instalações danificadas.</li></ul>



2- Extra-vasamento de esgoto em elevatórias	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interrupção temporária no fornecimento de energia elétrica nas instalações de bombeamento;</li><li>• Danificação de equipamentos eletromecânico / estruturas</li><li>• Ações de vandalismo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comunicação a concessionária de energia elétrica;</li><li>• Comunicação aos órgãos de controle ambiental;</li><li>• Comunicação à Polícia;</li><li>• Instalação de equipamentos reserva;</li><li>• Reparo nas instalações danificadas.</li></ul>
3- Rompimento de linhas de recalque, coletores tronco, interceptores e emissários	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desmoronamento de taludes/paredes de corte;</li><li>• Erosões de fundo de vale;</li><li>• Rompimento de travessias.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comunicação aos órgãos de controle ambiental;</li><li>• Reparo nas instalações danificadas.</li></ul>
4- Ocorrência de retorno de esgotos em imóveis	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lançamento indevido de águas em redes coletoras de esgoto;</li><li>• Obstruções em coletores de esgoto.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comunicação a vigilância sanitária;</li><li>• Execução dos trabalhos de limpeza;</li><li>• Reparo nas instalações danificadas.</li></ul>



## 7. DIAGNÓSTICO DA DRENAGEM URBANA

Até recentemente a drenagem pluvial era vista como uma medida de proteger os centros urbanos das águas das chuvas, que deveriam ser escoadas o mais rapidamente possível. Os sistemas de drenagem eram considerados separadamente, apenas como adjunto ao planejamento do uso do solo.

A drenagem das águas pluviais se iniciou pelo desenvolvimento do sistema unitário (onde os esgotos domésticos, industriais, etc., são conduzidos juntamente com o esgoto pluvial), evoluindo a seguir para o separador (onde o pluvial é conduzido separadamente) e hoje, com os conceitos ambientalistas, para o compensatório (onde se busca a valorização da água no meio urbano, pela compensação dos efeitos da urbanização sobre o ciclo hidrológico).



## **7.1 ASPECTOS GERAIS DRENAGEM URBANA**

No Município de Onda Verde, existe um grande tráfego de caminhões pesados, uma vez que existe uma usina de beneficiamento de cana de açúcar, mas que não lhe causa problemas em sua malha viária, visto que este tráfego é direcionado para fora do seu Perímetro urbano.

No Perímetro urbano, 95% das ruas são pavimentadas e com grandes trechos de galerias de águas pluviais, não apresentando erosão.

A seguir, ilustra-se com algumas fotos dos principais acessos ao perímetro urbano do Município de Onda Verde.



**Figura 15.** Final da Rua Olinto Domiciano



Figura 16. Saída para o Bairro dos Castores



Figura 17. Saída Via de Acesso BR-153



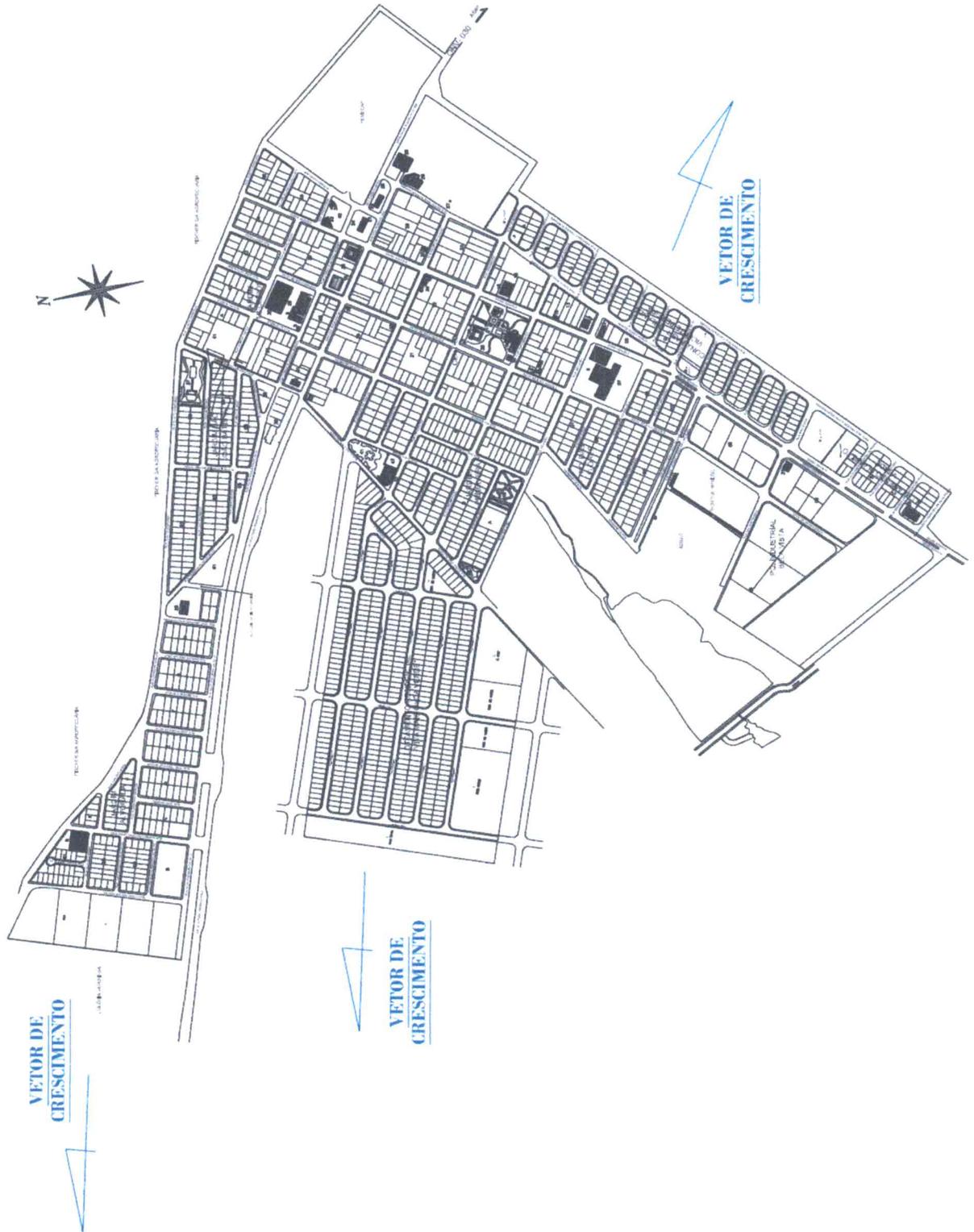
## **7.2 - TENDÊNCIAS DE EXPANSÃO DA ÁREA URBANA DO MUNICÍPIO**

Onda Verde não tem apresentado um crescimento expressivo da sua área urbana, mas deve-se considerar que caso ocorra expansão do seu perímetro urbano, será necessário evitar que a falta de planejamento provoque danos ao solo, com erosões, e conseqüentemente danos aos recursos hídricos.

O planejamento urbano se faz necessário, no sentido avaliado por este plano diretor, para a busca de uma melhor qualidade de vida para os habitantes e um desenvolvimento urbano sustentável, ancorados no planejamento do uso e ocupação do solo urbano, considerando o relevo natural do terreno, bem como sua topografia e principalmente a proteção dos recursos hídricos. Associados com a preservação das áreas de vegetação e implantação de infraestruturas urbanas indicadas no planejamento urbano.

A drenagem deve ser planejada adotando-se medidas de controle na fonte, de modo a não haver transferência espacial de problemas, evitando um agravamento dos impactos gerados pela urbanização. Para que a aplicação destas estruturas possa transcorrer sem problemas, faz-se necessário que os técnicos que lidam com o departamento de obras do município tomem conhecimento e implantem as medidas estruturais e não estruturais.

O mapa a seguir apresenta a tendência do vetor de crescimento urbano





### **7.3 SISTEMAS DE MICRODRENAGEM**

Tem por função retirar a água que escoa pelas vias públicas e encaminha-las aos sistemas de macrodrenagem, através de pequenas e médias galerias, fazendo ainda parte do sistema todos os componentes do projeto para que tal ocorra.

Em termos genéricos, o sistema de microdrenagem faz-se necessário para criar condições razoáveis de circulação de veículos e pedestres numa área urbana, por ocasião de ocorrência de chuvas frequentes e evitando danos à pavimentação e a erosão.

#### **7.3.1 Dimensionamento da microdrenagem.**

No dimensionamento podem ser adotados os seguintes parâmetros nas definições gerais para o cálculo:

##### **- Parâmetros de Dimensionamento de Galerias**

- Lâmina máxima ( $y/D$ ): 0,80 - Relação  $y/D$  a ser admitida quando do dimensionamento da tubulação. Este valor geralmente é especificado em critérios de dimensionamento das concessionárias ou órgãos gestores de drenagem urbana e varia entre 0,80 e 0,95.
- Diâmetro mínimo (mm): 600 mm - Valor mínimo a ser admitido para o diâmetro da galeria.
- Recobrimento mínimo (m): 1,00 m - Altura de terreno mínima a ser considerada sobre a tubulação ou camada envoltória da tubulação. Este valor é, geralmente, admitido igual à 1,00 m em função de cálculos genéricos de carga de aterro e tráfego, mas pode ser alterado em função de critérios especiais.
- Velocidade mínima (m/s): 0,50 m/s - Este valor é definido a fim de se manter condições mínimas de limpeza e evitar assoreamento nas galerias. O valor mínimo geralmente aceito varia entre 0,35 m/s a 0,50 m/s.



- Velocidade máxima (m/s): 5,00 m/s - Admitido em função das características do material da tubulação. Para tubos de concreto, utiliza-se o valor 5,00 m/s. Para tubos plásticos, pode se admitir valores mais altos, de até 7,00 m/s.

- Declividade mínima construtiva (m/m): 0,005 m/m - Declividade mínima possível de ser executada nas obras usuais, em função da tecnologia e dos equipamentos disponíveis. Em geral, adota-se 0,005 m/m.

**- Parâmetros de Verificação de Ruas**

- Largura da via (m): 10,00 m - Largura da caixa da rua a ser admitida em projeto. Este valor não é obtido diretamente da topografia. Em geral, a largura da rua varia entre 7 a 10 m.

- n manning: 0,016 - Valor considerado para cálculo do escoamento nas ruas. É o valor da parcela que escoar sobre o pavimento de trânsito, não sobre a sarjeta. Para pavimentos asfálticos considerar  $n = 0,016$ .

- Declividade transversal (%): 2,0 - Inclinação transversal máxima do pavimento da rua, em geral igual a 2%. Não é a declividade da sarjeta.

- Largura da faixa de rolamento (m): 3,50 m - Valor considerado para o cálculo do limite de inundação da via. Em geral, adota-se 3,00 ou 3,50 m.

**- Parâmetros de Verificação de Sarjetas**

- Largura da sarjeta (m): 0,30 m - Valor construtivo, definido em função de normas locais. Em geral, adota-se 0,30 m.

- Altura da Sarjeta (m): 0,15 m - Valor previamente definido em função da altura padronizada das guias. Em geral, adota-se 0,15 m.

- Velocidade mínima (m/s): 0,35 m/s - Velocidade máxima (m/s): 3,00 m/s - Valores limites admissíveis para o escoamento nas sarjetas.



$T_r$  = período de retorno (anos)

t = tempo de concentração (min.)

Para efeito de cálculo, foi adotado um período de retorno em função do risco assumido, admitindo-se uma probabilidade de ocorrência de chuva o de 10%, sendo assim  $T_r = 10$  anos.

#### **- Bocas de Lobo**

- Nº máximo de bocas de lobo contíguas: 4 unid. - Limite para a colocação automática de bocas de lobo em uma sarjeta.
- Capacidade (l/s) de bocas de lobo situadas em declives  $i \geq 0,01$  m/m: 40,00 l/s
- Capacidade (l/s) de bocas de lobo situadas em declives  $i < 0,01$  m/m: 60,00 l/s
- Diâmetro dos tubos de ligação (mm): 400,00 mm

#### **7.3.2 Componentes da microdrenagem**

São componentes do sistema de microdrenagem:

- Pavimento: é o primeiro elemento do sistema de microdrenagem urbana, e desde que possua declividade transversal adequada, deve ser muito bem aproveitado, recebendo a água que nele se precipita e dirigindo-a a sarjeta;
- Sarjeta: é o canal longitudinal, em geral, triangular, situado entre a guia e a pista de rolamento, destinado a coletar as águas das faixas pavimentadas e as oriundas das redes prediais e as conduzir aos sarjetões ou aos pontos de coleta;
- Sarjetão: é o canal de seção triangular localizado nos cruzamentos ou pontos baixos das vias públicas, que tem por finalidade “orientar” o fluxo de água que escoar pela sarjeta à boca-de-lobo ou a outra sarjeta. Em outras palavras é o canal que tem por finalidade conectar sarjetas ou encaminhar os caudais até os pontos de coleta.



- **Bocas-de-Lobo:** são dispositivos de drenagem que tem como finalidade captar as águas pluviais que escoam pelas sarjetas, e em seguida, conduzi-las às galerias ou tubulações subterrâneas, pertencentes ao sistema para drenagem inicial ou sistema de microdrenagem urbana. É constituída de uma abertura vertical na guia, denominada chapéu, através da qual a água que escoa sobre as sarjetas é captada. Possui a caixa situada sob o passeio e é protegida por uma laje de concreto ou placa metálica localizada no nível do mesmo.

- **Ramais de Ligação:** são condutos destinados a interligar as bocas-de-lobo às galerias pluviais através dos dispositivos de interligação.

- **Dispositivos de Interligação:** dividem-se em dois tipos de estruturas:

- **Poços de Visita:** são constituídos de caixa de alvenaria ou pré-moldado de concreto, visitável através de chaminé, possuindo um tampão de ferro fundido no nível da via pública.

Tem por finalidade: unir dois trechos de uma galeria; permitir mudança de direção, declividade e diâmetros das tubulações; permitir inspeção e limpeza das canalizações.

- **Caixas de Ligação:** são “caixas mortas” cobertas por tampa de concreto e situadas em nível inferior ao do pavimento, possuindo as mesmas finalidades que os poços de visita e sendo indicadas para serem implantadas fora do leito carroçável das vias públicas.

- **Galerias:** são condutos destinados ao transporte das águas captadas nas bocas-de-lobo até os pontos de lançamento.

- **Muro de Ala ou Testa de Saída:** estrutura de concreto que tem por finalidade proteger o solo situado ao redor dos tubos nos pontos de lançamento.



- **Estruturas Especiais:**
- **Estações Elevatórias:** são conjuntos destinados ao recalque das águas coletadas quando as condições topográficas locais impossibilitam o escoamento por gravidade.
- **Dissipadores de Energia:** são estruturas localizadas junto aos pontos de lançamento de águas pluviais ou em trechos contínuos de galerias, que tem por finalidade dissipar a energia cinética com que se processa o escoamento, a fim de adequar a velocidade dele às condições da superfície à jusante.

#### **7.4 SISTEMAS DE MACRODRENAGEM**

São sistemas de cursos d'água para os quais afluem os sistemas de galerias pluviais ou de microdrenagem, com ocorrência geralmente nos fundos de vale. São constituídos de:

- Canais naturais: leitos de rios e córregos;
- Canais artificiais: trechos canalizados de cursos d'água;
- Galerias de grandes dimensões: superiores a 1,50 m.

É importante ressaltar que a rede de macrodrenagem, ou seja, aquela constituída pelos principais talwegues (fundos de vales); sempre existentes, independente da execução de obras específicas e tampouco da localização da localização de extensas áreas urbanizadas por ser o escoadouro natural das águas pluviais.

As obras de macrodrenagem visam melhorar as condições de escoamento dessa rede para atenuar os problemas de erosões, assoreamento e inundações ao longo dos principais talwegues.

A cidade de Onda Verde não apresenta problemas quanto a macrodrenagem.



## 7.5 MEDIDAS DE CONTROLE RECOMENDADAS

As medidas de controle podem ser classificadas de acordo com uma série de critérios, tais como: natureza do controle, abrangência espacial, atuação sobre o ciclo hidrológico, entre outros.

Quanto à natureza do controle, costuma-se dividir as medidas de controle das inundações em **estruturais** e **não estruturais**. As primeiras têm caráter corretivo, caracterizadas pela construção de obras hidráulicas. As últimas são aquelas em que ações são desenvolvidas para que sejam minimizados os impactos na convivência da população em relação às águas pluviais.

As estratégias de drenagem urbana sustentável incluem as ações estruturais, que consistem dos componentes físicos ou de engenharia como parte integrante da infraestrutura, e as ações não estruturais, que incluem todas as formas de atividades que envolvem as práticas de gerenciamento e mudanças comportamento.

Este novo modelo incorpora técnicas inovadoras da engenharia como a construção de estacionamentos permeáveis e de canais abertos com vegetação a fim de atenuar as vazões de pico e reduzir a concentração de poluentes das águas de chuva nas áreas urbanas. O modelo define como princípios modernos da drenagem urbana:

- Novos desenvolvimentos não podem aumentar a vazão de pico das condições naturais (ou prévias) - controle da vazão de saída;
- O planejamento da bacia deve incluir controle do volume;
- Deve se evitar a transferência dos impactos para jusante.

O controle da drenagem na fonte pode ser executado através de áreas de infiltração e trincheiras, pavimentos permeáveis ou retenção. O princípio é manter a vazão preexistente, não transferindo o impacto do novo desenvolvimento para o sistema de drenagem. Como o volume de água pluvial manejado por estes



mecanismos é menor, o cidadão ou empreendedor tem uma liberdade de escolha maior de como controlar a vazão, desde que a vazão de saída não ultrapasse o permitido. A responsabilidade de operar o sistema e seu custo são do empreendedor, não da administração pública, como é feito atualmente.

Outra técnica inovadora, que é apropriada para países como o Brasil, é a armazenagem das águas de chuva em reservatórios de acumulação para posterior reuso em irrigação de jardins e praças. Neste caso é necessário o controle da qualidade da água para definir uso apropriado.

Para que estas técnicas de engenharia sejam implementadas e para se assegurar a operação sustentável dos sistemas de drenagem, novos métodos de planejamento e gerenciamento urbano são necessários.

Além das medidas tradicionais propostas neste estudo, propõe-se a adoção de medidas não tradicionais de controle do escoamento de águas pluviais, do tipo **estruturas mistas**, que trabalham com armazenamento e infiltração ao mesmo tempo. Por fim, as medidas de controle, podem ser divididas em medidas **compensatórias**, que compensam o efeito da impermeabilização, por exemplo, uma estrutura que devolve a bacia a capacidade de infiltração reduzida pelo aumento da área impermeável; e **alternativas**, medidas de substituição das soluções tradicionais.

#### **7.5.1 - Medidas de controle com infiltração**

São estruturas que objetivam devolver à bacia a capacidade de infiltração e percolação perdida pela impermeabilização. Estas estruturas possuem a grande vantagem de promover a recarga do aquífero, que fica impossibilitada pela urbanização.

Porém, a recarga dos aquíferos pode se tornar uma desvantagem, pois, dependendo do estado do escoamento, esta característica pode se tornar uma fonte de contaminação para as águas subterrâneas. Por este motivo, não recomenda a instalação de estruturas de infiltração em zonas industriais pelo perigo de



contaminação com substâncias químicas, pesticidas e derivados de petróleo, como também indica que não devem ser posicionadas próximas a captações de água de poços.

As estruturas de infiltração podem ser projetadas de forma a serem “invisíveis” no arranjo urbanístico, estando descobertas ou cobertas com grama ou com um revestimento permeável. Isso permite uma boa integração com o espaço urbano, podendo ser implantadas em praças, parques, ao longo de calçadas ou ruas.

As principais estruturas de controle com infiltração são as trincheiras de infiltração, os pavimentos permeáveis, as valas de infiltração e os poços de infiltração.

### **Trincheira de infiltração**

As trincheiras de infiltração são dispositivos de drenagem do tipo controle na fonte e têm seu princípio de funcionamento no armazenamento da água por tempo suficiente para sua infiltração no solo. São dispositivos lineares, ou seja, possuem comprimento extenso em relação à largura e a profundidade. Elas funcionam como um reservatório convencional de amortecimento de cheias, tendo um desempenho melhorado devido ao favorecimento da infiltração e consequente redução dos volumes escoados e das vazões máximas de enchentes.

Estas estruturas são constituídas por valetas preenchidas por material granular (seixo, brita ou outro). Um filtro de geotêxtil é colocado envolvendo o material de enchimento, sendo recoberto por uma camada de seixos, formando uma superfície drenante.

Além da função estrutural, o geotêxtil impede a entrada de finos na estrutura, reduzindo o risco de colmatação, podendo ainda funcionar como filtro anticontaminante.



Vantagens na utilização deste tipo de estruturas são as seguintes:

- diminuição ou eliminação da rede de microdrenagem local: o volume de água que seria direcionado para estas redes será infiltrado a partir da trincheira;
- evita a reconstrução da rede a jusante em caso de saturação: esta solução não transfere para jusante o excesso de volume gerado após a impermeabilização pela urbanização;
- baixo custo de implantação;
- reduz a poluição das águas superficiais pela redução do transporte de lixo e poluentes.

Diversas dificuldades se apresentam para a utilização destas tecnologias, indo desde o desconhecimento dos processos hidrológicos envolvidos até aspectos de planejamento e estratégia de implantação, como, por exemplo, a inexistência de estudos de custos de implantação, operação e manutenção que possibilitem a avaliação do interesse econômico.

### **Pavimento permeável**

O pavimento permeável é uma alternativa de dispositivo de infiltração onde o escoamento superficial é desviado através de uma superfície permeável para dentro de um reservatório de pedras localizado sob a superfície do terreno. Os autores classificam os pavimentos permeáveis, basicamente, em três tipos: pavimento de asfalto poroso; pavimento de concreto poroso; e pavimento de blocos de concreto vazados preenchidos com material granular, como areia ou vegetação rasteira, como grama.



A camada superior dos pavimentos porosos (asfalto ou concreto) é construída similarmente aos pavimentos convencionais, com a diferença básica que a fração da areia fina é retirada da mistura dos agregados na confecção do pavimento. Os blocos de concreto vazados são colocados acima de uma camada de base granular (areia). Filtros geotêxteis são colocados sob a camada de areia fina para prevenir a migração desta para a camada granular .

A utilização dos pavimentos permeáveis, em um contexto geral, pode proporcionar uma redução dos volumes escoados e do tempo de resposta da bacia para condições similares às condições de pré-desenvolvimento e até mesmo, dependendo das características do subsolo, condições melhores que as de pré-desenvolvimento, desde que sejam utilizados racionalmente, respeitando seus limites físicos, e conservados periodicamente (trimestralmente) com uma manutenção preventiva, evitando assim o entupimento. A utilização do pavimento permeável pode resultar em menores custos e um sistema de drenagem mais eficiente.

Há, também, vantagens no que se refere a um maior conforto ambiental, possibilitado menor número de poças d'água, e conseqüentemente menor risco de aquaplanagem.

### **Vala de infiltração**

As valas de infiltração constituem um sistema de condução, formado por depressões lineares, gramadas ou com solo nu, funcionando como um canal, promovendo uma desaceleração do escoamento e possibilitando a infiltração parcial da água do escoamento superficial.

Os autores recomendam a construção de pequenas barragens (“*check dams*”) para favorecer a infiltração e a conseqüente remoção de poluentes por filtração, recomenda-se que o excesso do escoamento superficial, ou seja, que a parte não infiltrada seja destinada à rede pluvial.



Quanto à remoção de poluentes quando o solo abaixo da vala de infiltração tem alta taxa de infiltração, este dispositivo remove eficientemente mais de 80% dos poluentes normalmente encontrados nas águas provenientes do escoamento superficial. Porém, na maioria dos casos, esta eficiência é um pouco menor.

Como na maioria das estruturas de controle, existem variantes das valas de infiltração. A vala de retenção que é uma alternativa para solos pouco permeáveis, onde há barragens que regularizam a vazão por orifícios.

Recomenda-se a utilização destas valas em lotes residenciais, loteamentos e parques, porém as valas devem ter uma declividade máxima de 5%, para evitar velocidades de escoamento acentuadas, o que dificulta a infiltração. Desta forma as valas podem substituir a canalização convencional.

### **Poço de infiltração**

Um poço de infiltração é uma estrutura de controle destinada ao armazenamento e favorecimento da infiltração da água proveniente do escoamento superficial. É semelhante a uma trincheira de infiltração, sendo que este não é uma estrutura linear e sim pontual e vertical, que possibilita a infiltração na direção radial.

O poço pode ser preenchido com material poroso, ou também pode ser executado sem preenchimento, sendo neste caso necessário que se estabilizem as paredes do poço.

A escolha pelo tipo e/ou presença de preenchimento fica a critério do volume necessário para o armazenamento. Define-se uma variante do poço de infiltração que é o poço de injeção, que ocorre quando o poço se estende até o lençol freático.

Os poços de infiltração se adequam muito bem ao contexto urbano, pois ocupam pouco espaço e podem até, passar despercebidos. Algumas características



interessantes deste sistema destacam-se a pequena capacidade de armazenamento dos poços, mas em compensação a facilidade de associá-los a outras estruturas, como trincheiras, pavimentos ou valas, buscando camadas do solo mais profundas e com maior permeabilidade.

### **7.5.2 - Medidas de controle com detenção**

São estruturas compensatórias que se propõem a restituir à bacia o armazenamento natural perdido após o processo de urbanização. Em alguns casos, estes reservatórios podem, além de restituir a capacidade de armazenamento, também facilitar a infiltração das águas de escoamento no solo, funcionando como estruturas mistas. Os reservatórios aqui apresentados podem ser projetados para qualquer cenário de abrangência espacial, desde a macrodrenagem até as aplicações na detenção na fonte. Também é possível um arranjo paisagístico urbano que aproveite as áreas destinadas a detenção como áreas de lazer, por exemplo: quadras de esporte, pistas de patinação, entre outros usos.

#### **- Microrreservatório**

O micro reservatório é uma estrutura de detenção para controle na fonte, que vai atuar no próprio local onde o escoamento é gerado. Este dispositivo pode captar as águas de todo o lote ou apenas dos telhados.

São estruturas simples, em forma de caixas semelhantes às utilizadas para abastecimento. Podem ser executadas em diversos tipos de material, por exemplo: concreto, alvenaria, PVC, ou outro material. Possuem uma estrutura de descarga como orifício.



Normalmente são enterrados, porém, se houver limitação de altura por conta da rede de drenagem podem ser aparentes e participar do projeto paisagístico do lote.

As grandes vantagens da utilização deste sistema são os pequenos volumes necessários para o amortecimento dos hidrogramas de cheia e a alta eficiência do sistema. Uma desvantagem é que os custos de implantação e manutenção podem ser altos.

#### **- Telhado reservatório**

Este dispositivo é uma alternativa que visa compensar o efeito da impermeabilização, utilizando para isso a própria estrutura impactante, ou seja, o telhado que impermeabiliza a área. O telhado reservatório funciona como um reservatório que armazena provisoriamente a água das chuvas e a libera gradualmente para a rede pluvial, através de um dispositivo de regulação específico.

Pode ser previsto um preenchimento com cascalho visando o conforto térmico, porém o volume de armazenamento diminui. Também podem ser previstas variantes que associam o papel de telhado reservatório com o de telhado jardim, com um preenchimento com solo e plantas.

As vantagens da utilização do telhado reservatório num controle local do escoamento pluvial incluem economia na rede pluvial, diminuição de riscos de inundação no lote e uma conveniente adequação nas áreas urbanizadas, pois apenas agrega uma função a uma estrutura (telhado) que existiria de qualquer forma. Mas não se podem esquecer as desvantagens como o aumento da frequência de manutenção do telhado, a restrição de uma inclinação máxima (2%), a maior dificuldade de adaptação de telhado já existente, um custo eventualmente alto demais, e a necessidade de executores especializados.



## **7.6 PROPOSTA DE MEDIDAS ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS APLICÁVEIS NO PERÍMETRO URBANO DE ONDA VERDE**

Tendo em vista o porte pequeno da cidade de Onda Verde e que não possui pontos de enchentes e alagamentos, propomos a implantação de soluções de fácil execução e que buscam neutralizar os efeitos da urbanização sobre os processos hidrológicos, com benefícios para a qualidade de vida e preservação ambiental, controlando a produção de excedentes de água decorrentes da impermeabilização e evitando-se sua transferência rápida para jusante.

Buscou-se propor medidas que não onerassem os cofres públicos, de forma que tais estruturas devam ser implantadas pelos empreendedores particulares e que não requeressem por parte do poder público, manutenção preventiva permanente.

### **7.6.1 - PAVIMENTOS PERMEÁVEIS DE BLOCOS DE CONCRETO VAZADOS:**

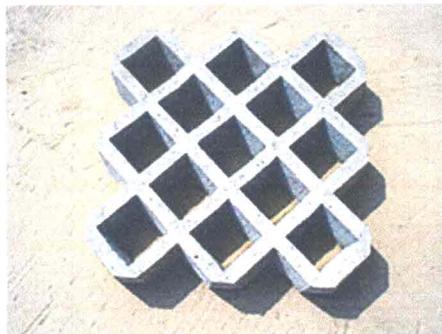
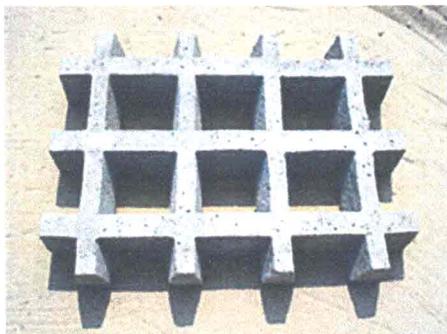




Figura 18. Modelos de peças feitas de concreto para pavimentação de áreas.

As peças são feitas de concreto para pavimentação de áreas externas e que são preenchidas com grama, proporcionando um piso permeável e drenante, além de proteger a grama contra esmagamento em locais de estacionamentos de veículos, permitindo também que haja escoamento da água da chuva pelo solo, ajudando a prevenir enchentes nas cidades.

Na cidade de Onda Verde, este tipo de pavimento pode ser utilizado em:

- Ruas e calçadas, praças e logradouros públicos;
- Estacionamentos em geral, armazém comercial, armazéns gerais, indústrias;
- Pátios, ruas, acostamentos e galpões industriais;
- Empresas de ônibus e rodoviárias, baias de ônibus;
- Rampas íngremes e caminhos diversos;
- Residências e edificações públicas e particulares;
- Loteamentos e condomínios.

As principais vantagens na utilização desse tipo de pavimento são:



- Utilização imediata:

Não havendo necessidade de acabamento superficial, o pavimento poderá ser liberado ao tráfego logo após o assentamento.

- Facilidade de manutenção:

A possibilidade de remoção parcial ou total do pavimento de forma rápida, sem quebra ou perda das peças e com reaproveitamento das peças removidas.

Facilita imensamente as operações de reparos, instalação de canalizações subterrâneas e correção de recalques.

No caso de se dar outra destinação ao local, as peças poderão ser até mesmo reaproveitadas em outra obra.

- Estética:

As peças de concreto podem ter dimensões, formas, textura superficial e cores variadas, o que possibilita aos municípios, bairros, condomínios etc., personalizarem, ornamentarem e sinalizarem suas pavimentações.



**Figura 19.** Exemplo de aplicação de pavimento permeável



### **7.6.2 Proposta de Regulamentação do controle da drenagem**

A seguir é apresentada uma proposta de lei para regulamentação do controle da drenagem urbana, que poderá receber uma adaptação jurídica e deverá ser analisado e aprovado pela Câmara de Vereadores:

**LEI Nº .....**

**De .... de ..... de 20.....**

**Regulamenta o controle da drenagem Urbana.**

O Prefeito Municipal de \_\_\_\_\_, usando das atribuições que lhe são conferidas por Lei; e considerando que:

- *Compete ao poder público prevenir inundações devido à impermeabilização do solo, a piora da qualidade da água e transporte de material sólido, degradando o ambiente urbano;*
- *Deve ser responsabilidade de cada empreendedor urbano a manutenção das condições prévias de inundação nos talvegues da cidade, evitando transferir para o restante da população o ônus da adequada compatibilização da drenagem urbana;*
- *A preservação da capacidade de infiltração das bacias urbanas é prioridade para a conservação ambiental dos córregos e rios que compõem a macrodrenagem, além dos rios receptores do escoamento da cidade de \_\_\_\_\_.*

**FAZ SABER** que a Câmara Municipal aprovou e ele sanciona e promulga a seguinte Lei:



*Art 1º. Toda edificação que resulte em superfície impermeável, aprovado pelo poder público municipal, deverá possuir área permeável mínima definida de acordo com o Coeficiente de Permeabilidade (CP);*

*Art. 2º. O Coeficiente de Permeabilidade (CP) é entendido como a relação existente entre a área permeável e a área do terreno;*

*Art. 3º. São definidos os seguintes Coeficientes de Permeabilidade (CP) para o território do Município:*

*I - O Coeficiente de Permeabilidade (CP) varia de acordo com a dimensão do lote:*

- a) área do lote com 125 m<sup>2</sup>, o CP é igual a 15% (quinze por cento);*
- b) área do lote de 125,01 a 300 m<sup>2</sup>, o CP variará entre 15% (quinze por cento) e 30% (trinta por cento), proporcionalmente;*
- c) área do lote maior que 300 m<sup>2</sup>, o CP é igual a 30% (trinta por cento).*
- d) nos parcelamentos destinados a Chácaras de Recreio, o CP é igual a 40% (quarenta por cento);*
- e) os locais descobertos para estacionamento ou guarda de veículos para fins comerciais deverão ter trinta por cento de sua área com piso drenante ou com área naturalmente permeável;*
- f) nos demais tipos de parcelamentos o CP é igual a 20% (vinte por cento).*

*Art. 4º. Pavimentos permeáveis poderão ser considerados como áreas permeáveis desde que atendido o previsto no artigo 3º.*

*Parágrafo Único - Nos parcelamentos de solo urbano ou incorporações serão consideradas áreas impermeáveis todas as superfícies que não permitam a infiltração da água para o subsolo em condições naturais do terreno.*



*Art. 5º - Fica vedada qualquer impermeabilização adicional de superfície depois da aprovação do projeto de drenagem urbana da edificação ou empreendimento, sujeitando-se o infrator a multa de ..... ao mês por metro quadrado adicional de impermeabilização, sem prejuízo da obrigação de regularização do fato gerador da multa.*

*Parágrafo Único - Sanada a irregularidade cessará a aplicação da multa prevista no caput deste artigo.*

*Art. 6º - Está vedada edificação sobre trecho do sistema público de drenagem pluvial, mesmo em propriedade privada, sujeitando-se o infrator a multa de ..... ao mês por metro quadrado de cobertura, sem prejuízo da obrigação de regularização do fato gerador da multa.*

*Parágrafo Único - Sanada a irregularidade cessará a aplicação da multa prevista no caput deste artigo.*

*Art. 7º - É vedada a destinação das águas pluviais das áreas impermeabilizadas, cobertas ou não, ao sistema público de esgoto sanitário.*

*Art. 8º - Nos casos enquadrados nesta Lei, por ocasião do pedido de alvará de construção ou reforma, deverá ser apresentada a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) pelo profissional responsável pela execução da obra e declaração assinada pelo proprietário, de que a edificação atende esta Lei.*

*Art. 9º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.*

*Câmara Municipal de .....*

*Ver. ....*



**Presidente da Câmara**

**Projeto de Lei nº .....**

Aprovado em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_, na \_\_\_ª Sessão \_\_\_\_\_

Registrado e publicado na \_\_\_\_\_ em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**Autor da propositura:**

**Poder Executivo**

### **7.6.3 - Implementação das Medidas Não-estruturais**

A implementação das medidas não-estruturais não depende de investimentos, mas de uma tomada de decisão por parte do executivo e legislativo municipal. Neste sentido, é recomendável o seguinte:

- O executivo deve avaliar e revisar as propostas aqui propostas e, preparar um projeto de lei para Câmara;
- Divulgar os aspectos de controle da drenagem urbana e seus impactos para os decisores. Esta fase deve preceder ao envio das alterações legais para a Câmara e a discussão pública, para que os mesmos entendam a necessidade das medidas não-estruturais;
- Discussão dentro da comunidade e no legislativo;
- Implantação de um plano de educativo.



**- Esboço de um plano educativo.**

Numa bacia é de se desejar a implantação de um programa integrado de educação ambiental, desratização e limpeza manual de córregos.

Tal programa, de caráter também preparatório de outras ações, deveria envolver prioritariamente os habitantes de dentro e das imediações dos leitos menores dos córregos, a começar nas cabeceiras e prolongar-se para jusante, mobilizando-se, se possível, todos os órgãos públicos com atribuições no caso.

Deve ser buscada constantemente a parceria das diversas comunidades de todas as naturezas que puderem de alguma forma, disciplinadamente, cooperar nas ações planejadas.

Os primeiros locais de aplicação da campanha deveriam ser aqueles onde houvesse comunidades já agregadas: igrejas de todas as confissões, associações de amigos de bairro, associações de pais e mestres de escola, clubes (especialmente de mães), associações beneficentes de qualquer natureza.

Nas atividades, sempre, a ordem dos acontecimentos deve ser:

- informação sobre os males do contato dos seres humanos com água contaminada (seja por esgoto, lixo, insetos, ratos, etc.)
- diálogo com os populares (com ênfase dada à presença das mulheres) sobre a percepção havida dos problemas e sobre as suas aspirações de qualidade de vida
- busca (consensual se possível) da solução dos problemas locais (especialmente daqueles relacionados com os recursos hídricos), observando que em relação à drenagem deve-se em ordem decrescente agir para:

1. impedir que os problemas ocorram, agindo nas suas causas,
2. evitar os problemas quando não for possível impedi-los,



3. diminuir os males causados quando, e se, as causas forem inevitáveis.

É importante também frisar que a campanha a ser ensejada precisa ter necessariamente divulgação e apoio da mídia impressa e falada.

Também é preciso citar:

1- A educação ambiental é tarefa multidisciplinar e deve ser prioritariamente praticada com os habitantes da cidade. A aproximação inicial deve ser feita por assistentes sociais que, contatando as lideranças comunitárias, prepararão o desenvolvimento do trabalho dos profissionais da área de saúde, dos engenheiros, etc.

2- Simultaneamente a presença nas favelas, a ação educativa deve ocorrer nas escolas, primeiro as públicas depois as particulares, sempre previamente motivando os diretores para que a seguinte atividade com os professores(as) possa ter efeito multiplicador com os alunos de todos os graus.

3- Além disso a população próxima aos corpos d'água (cerca de 100m de cada lado) deve ser envolvida na ação educativa.

- Outras intervenções a serem otimizadas com a ação educativa comunitária.

Dentre as intervenções preconizadas ressalta-se, além da necessidade de se preservar desocupadas as margens dos córregos, condicionar os projetos de melhorias no sentido de restringir as velocidades do fluxo de modo a não exceder 2 m/s, mesmo junto às cabeceiras.

É necessário também que se renove a vegetação nessa bacia, onde o verde só foi preservado em mínima e há ameaça de sua erradicação.



É imprescindível que as ações não-estruturais acima mencionadas sejam implementadas, especialmente as de caráter ambiental, social e participativo das comunidades.

Além disso, no sentido de se estimular a manutenção de limpeza e o bom comportamento dos cidadãos, recomenda-se o uso de grades verticais tanto nas entradas das bocas de lobo como em certos trechos (experimentais) de subafluentes, em especial junto às suas cabeceiras, quando e onde houver presença significativa de detritos sólidos nos leitos dos córregos.

#### **- Os Benefícios**

Os benefícios evidentes e já sobejamente comprovados de tal campanha serão, dentre outros:

- diminuição de estrangulamentos nos córregos, pela diminuição do lixo e demais detritos nos leitos plúvio- fluviais e demais espaços públicos.
- diminuição de doenças transmissíveis por via hídrica.
- aumento da capacidade de trabalho dos habitantes e de sua consciência de cidadania e demais aspectos sociais.
- diminuição dos investimentos em saneamento público que, serão algum dia, aplicados na região, pois, cidadão consciente colabora com o legítimo poder público.
- estímulo a se estabelecer rotina de conservação e limpeza dos espaços públicos e áreas privadas.

### **7.7. GESTÃO E PLANEJAMENTO**

#### **7.7.1. GESTÃO**

A adoção da atividade gerencial é fundamental para conferir qualidade aos sistemas de drenagem urbana, para tal inicialmente é necessário que dentro da



estrutura administrativa da prefeitura seja criado departamento ou setor específico para tal, que além de possuir corpo técnico qualificado, na medida do possível, deve ter instalação própria, com almoxarifado, sala de reuniões e treinamentos de funcionários.

### **7.7.2. PLANEJAMENTO**

Os responsáveis pelos sistemas de saneamento, devem possuir boa formação e nível técnico, além de consciência a respeito da necessidade de integração entre eles, a fim de executarem: planejamento em conjunto; planos para a minimização das interferências existentes; análise conjunta da situação do município; contato prévio, quando da execução de projetos ou obras, para se tomar conhecimento de possíveis interferências.

No intuito de embutir atividades de planejamento nos sistemas de drenagem, torna-se imprescindível que a municipalidade padronize os dispositivos, especialmente em relação as bocas-de-lobo, recomenda-se:

- que sejam utilizadas grelhas compostas por barras longitudinais, pois são menos sujeitas à obstrução do que as constituídas por barras transversais;
- que o espaçamento entre as barras das grelhas deve ser limitado a cinco (5) centímetros, a fim de impedir que um uma pessoa coloque o pé no interior da boca-de-lobo;
- a utilização de depressão na sarjeta, a montante da boca-de-lobo, a fim de aumentar a altura do fluxo adjacente à abertura e melhorar a eficiência da estrutura;



- dotar as bocas-de-lobo de ramais “saindo” das caixas, uma vez que há várias unidades que possuem a caixa executada diretamente sobre a tubulação (seja a rede propriamente dita ou o ramal);
- dotar as lajes de concreto de dispositivos que facilitem seu içamento, por exemplo, dois furos de cada lado, a fim de permitir a fácil e rápida colocação de ganchos.
- **No que diz respeito ao recapeamento:**
  - a execução cuidadosa e criteriosa da interface boca-de-lobo/pavimento, evitando-se problemas de degrau excessivo;
  - preservar os tampões dos poços-de-visitas e as entradas das bocas-de-lobo, livres de massa asfáltica, a fim de permitir o fácil acesso ao interior dos dispositivos;
  - executar a elevação dos tampões dos poços-de-visitas, a fim evitar degrau excessivo entre o mesmo e o nível do terreno.
- **Em relação à pavimentação, deve-se ter em mente que:**
  - nenhuma via pública deve ser pavimentada antes da elaboração de projetos e da execução de sistemas de drenagem de águas pluviais;
  - quando se executar pavimentação asfáltica em via que já dispõe de redes de drenagem implantadas, deve-se proteger a mesma de eventuais entupimentos, podendo-se para isso tomar algumas atitudes básicas, tais como o fechamento das aberturas das bocas-de-lobo, que somente devem ser abertas após a conclusão dos serviços.

A atividade de planejamento nos sistemas de drenagem devem ser complementadas pela integração dos órgãos responsáveis pela drenagem e varrição pública. Assim propõe-se que o serviço de varrição, passe a ter maior frequência em regiões dotadas de rede de drenagem e, que funcionários recebam treinamento e



orientação para que não varram para o interior das bocas-de-lobo os detritos existentes nas vias públicas.

### **7.7.3. OPERAÇÃO**

Deve-se operar o sistema com adoção de manutenção efetiva, constante e preventiva. Para tal, sugere-se que sejam criados setores especializados na manutenção dos sistemas, tanto de micro, como de macrodrenagem.

Em relação à micro drenagem, sugere-se:

- a criação da figura do operador de rede que deve ser o responsável por todas as atividades;
- que todas as atividades sejam controladas por planilha específica, a fim de que as equipes sejam avaliadas tanto qualitativamente, como quantitativamente e recebam incentivos por produtividade;
- a implantação de programa de qualidade e controle de todas as atividades dentro do órgão, a fim de que o público seja atendido com presteza e rapidez;
- a implantação de programa de manutenção periódica, segundo o qual a limpeza das unidades deve ser realizada em intervalos de tempo pequeno;
- que o serviço seja realizado por sub-bacia, de montante para jusante, ou seja, à partir da primeira boca-de-lobo do sistema, todas as unidades existentes na rede devem ser limpas;
- que seja executada periodicamente a inspeção visual de todas as bocas-de-lobo existentes no sistema, principalmente nos dias de chuva, a fim de detectar problemas e encaminhar as devidas soluções;

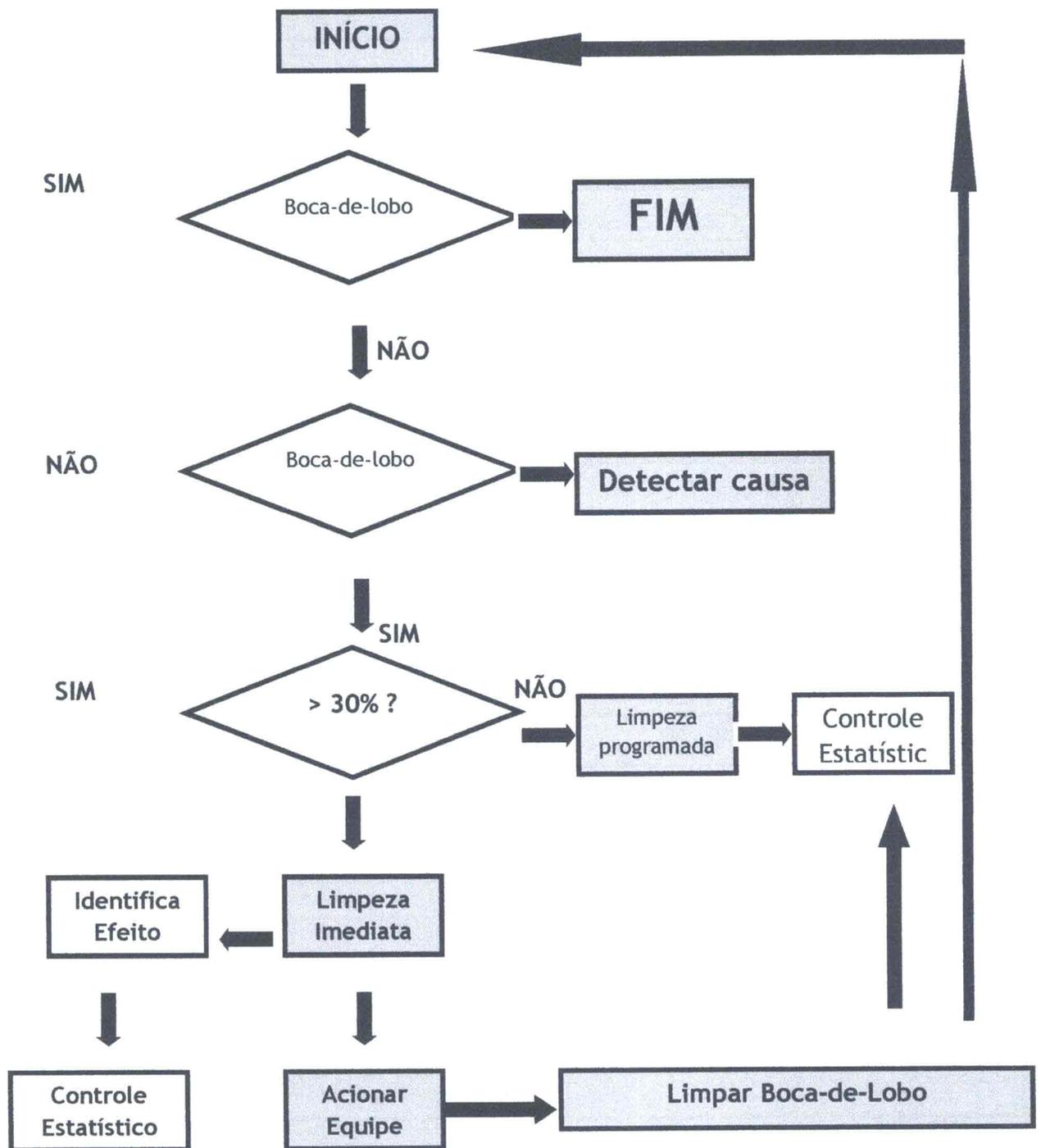


Figura 20. Fluxograma a ser utilizado nas atividades de inspeção para dar encaminhamento correto à solução do problema -



## 7.8 DIRETRIZES, METAS E PROGNÓSTICOS

### - Diretrizes

- Propor o uso de elementos construtivos permeáveis no município de Onda Verde;
- Propor o aproveitamento de espaços públicos para amortecimento de cheias;
- Propor a utilização de reservatórios de detenção ou retenção na micro e macrodrenagem;
- Propor critérios de uso e ocupação do solo, limitando a impermeabilização do solo;
- Propor a implantação de programa de manutenção da rede de drenagem urbana.

### - Metas

- Para a definição do plano de metas foi proposto a implementação destas pra um período máximo de cinco (5) anos e que deverão ser analisadas na próxima revisão do plano de saneamento.

METAS	PLANO DE METAS FAVORÁVEL/LEGAL				
	2016	2017	2018	2019	2020
Ampliar a rede de drenagem do município	20	40	60	80	100

METAS	PLANO DE METAS FAVORÁVEL/LEGAL				
	2016	2017	2018	2019	2020
Implantar programa de manutenção da drenagem urbana	100	100	100	100	100



- Prognósticos

PROBLEMA 1: SISTEMA DE DRENAGEM NÃO ATENDE TODOS OS BAIRROS DO MUNICÍPIO

RESULTADO ESPERADO: ATENDIMENTO DE TODOS OS BAIRROS

ÍTEM	AÇÃO	META			PRAZO ESTIMADO (Início/ Término)	CUSTO ESTIMADO
		CURTO	MÉDIO	LONGO		
		3 anos	10 anos	20 anos		
1	AMPLIAÇÃO DA REDE DE DRENAGEM URBANA	X	X		R\$ 500.000,00	



**PROBLEMA 2:** **MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM URBANA NÃO É SATISFATÓRIA**

**RESULTADO ESPERADO: EXECUTAR MANUTENÇÃO DA REDE DE DRENAGEM URBANA**

ÍTEM	AÇÃO	META			PRAZO ESTIMADO (Início/Término)	CUSTO ESTIMADO
		CURTO	MÉDIO	LONGO		
		3 anos	10 anos	20 anos		
1	ORGANIZAR A MANUTENÇÃO DA DRENAGEM	X			R\$ 7.000,00	

### 7.9 AÇÕES PARA EMERGÊNCIA E CONTIGÊNCIAS

- Sistema de drenagem

Ocorrência	Origem	Plano de Contingências
1- Índices pluviométricos intensos	<ul style="list-style-type: none"><li>Precipitações de intensidade acima da capacidade de escoamento do sistema;</li><li>Mau funcionamento do sistema;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Comunicar a população e defesa Civil;</li><li>Reparar as estruturas de micro e macro drenagem;</li></ul>
2- Transbordamento e alagamentos	<ul style="list-style-type: none"><li>Manutenção do sistema não efetuada de forma correta;</li><li>Assoreamento, presença de resíduos e entulho.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Implantar sistema de manutenção eficaz.</li></ul>



## **8. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS**

O diagnóstico da situação dos principais resíduos sólidos gerados no município foi elaborado a partir das informações coletadas em questionário e entrevistas respondidas por diferentes atores da Prefeitura Municipal e dados colhidos em trabalho de campo realizado em visitas ao município entre março de 2014 a agosto de 2014.



Em Onda Verde, as investigações às áreas em que ocorrem armazenamento e disposição final de resíduos domiciliares, resíduos de limpeza urbana, identificaram os seguintes locais:

- Aterro sanitário onde são dispostos os resíduos sólidos domiciliares e comerciais do município;
- Áreas de armazenamento de resíduos de serviços de saúde do município;
- Área de disposição de entulho, resíduos volumosos e oriundos dos serviços de poda e capina;
- Pátio da prefeitura com os veículos, máquinas e dispositivos de coleta.

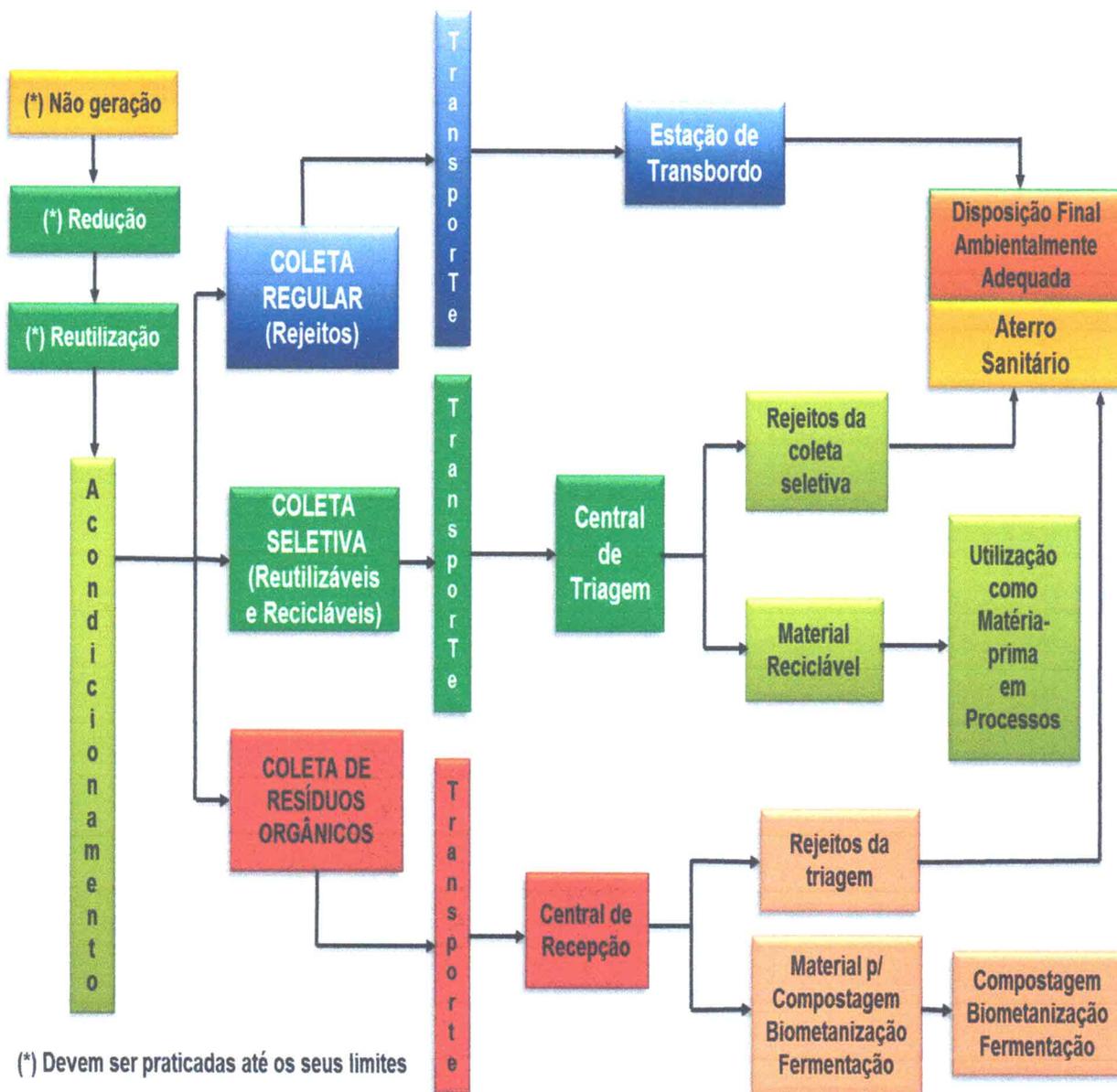


Figura 21. Fluxos para o gerenciamento de resíduos domiciliares, conforme recomendações da PNRS



## **8.1 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS**

### **8.1.1 - Conceitos, Definições e Classificação**

Diversos conceitos são definidos para a palavra resíduo, o dicionário Michaelis (2012), em uma primeira menção define como “Aquilo que resta, que subsiste de coisa desaparecida”. Segundo Annes (2012) resíduos é um sinal de produção ineficiente, referindo-se as ciências contábeis, e a Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, define como os "restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis, podendo apresentar-se no estado sólido, semissólido ou líquido, desde que não seja passível de tratamento convencional" (ABNT, 2004).

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), por meio da NBR-10004 (1987), define resíduos sólidos como os resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Consideram-se também resíduos sólidos os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos, cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Conforme Schalch (2001), a definição da ABNT não contempla as palavras redução, reutilização e reciclagem, ressaltando ainda que, atualmente, os resíduos hospitalares são chamados de resíduos de serviços de saúde, conforme NBR-12807 (1993).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos em seu art. 3º diferencia rejeitos de resíduos sólidos como:

XV - rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos



tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada;

XVI - resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível;

(Brasil, 2010)

Podendo ser também aqueles que se encontram também nos estados líquido e gasoso, constituídos principalmente pelos efluentes de diversas atividades humanas.

A Norma NBR 10004:2004 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) classifica os diversos tipos de resíduos, segundo seus riscos potenciais à saúde e ao meio ambiente, porém a Lei Federal nº 13.305 que instituiu a Política Nacional de Resíduos apresentou nova classificação dos resíduos sólidos quanto à origem e periculosidade, como:

I - quanto à origem:

- a) resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;
- b) resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;



- c) resíduos sólidos urbanos: os englobados nas alíneas “a” e “b”;
- d) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas “b”, “e”, “g”, “h” e “j”;
- e) resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea “c”;
- f) resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- h) resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j) resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

II - quanto à periculosidade:

- a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública



ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;

b) resíduos não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.

Parágrafo único. Respeitado o disposto no art. 20, os resíduos referidos na alínea “d” do inciso I do caput, se caracterizados como não perigosos, podem, em razão de sua natureza, composição ou volume, ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

Há diversas classificações aplicáveis aos resíduos sólidos, a Norma NBR 10004:2004 classifica os resíduos em dois grupos: perigosos e não-perigosos. Este último ainda pode ser subdividido em inertes e não-inertes:

a) Resíduos Classe I: denominados perigosos, são os resíduos sólidos que, devido às suas características, podem apresentar riscos à saúde pública. As características que conferem periculosidade a um resíduo são a inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade (ou contaminantes);

b) Resíduos Classe II: denominados não-perigosos, são os resíduos sólidos que não apresentam riscos ao ser humano e ao meio ambiente, sendo subdivididos em:

b1) Resíduos Classe II A: denominados inertes, são os resíduos sólidos que, submetidos a testes de solubilização, não tenham nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade de águas, excetuando-se os padrões relativos ao aspecto, cor, turbidez e sabor; e

b2) Resíduos Classe II B: denominados não inertes, são os resíduos que não se enquadram na Classe I ou na Classe II A, podendo ter propriedades, tais como, combustibilidade, biodegradabilidade, ou solubilidade em água.



A Norma NBR 12.808 que dispõe sobre os resíduos de serviços de saúde, separa os resíduos em infectantes, especiais e comuns e a Resolução Conama 358/2005 divide em cinco grupos os resíduos sendo: grupo A, resíduos com a possível presença de agentes biológicos, que por suas características de maior virulência ou concentração podem apresentar risco de infecção; grupo B, resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade; grupo C, quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação 9 especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista; grupo D, resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares e grupo E, materiais perfurocortantes ou escarificantes.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos apresenta também uma classificação a ser observada nacionalmente e fixou dois critérios para classificar os resíduos sólidos: quanto a origem e quanto a periculosidade.

- QUANTO A ORIGEM:

a) Resíduos domiciliares

Resíduos domiciliares são aqueles de originados de atividades domésticas realizadas em residência urbanas, sem importar as características intrínsecas a tais materiais descartados. Os resíduos gerados residências em áreas rurais, segundo o legislador, não são considerados resíduos domiciliares.

b) Resíduos de limpeza urbana



São os resíduos gerados na área urbana, não advindos de atividades domésticas realizadas no âmbito residencial, como resíduos oriundos de varrição e limpeza de vias.

c) Resíduos sólidos urbanos

São materiais sob a responsabilidade dos municípios e do Distrito Federal, unindo os resíduos domiciliares e resíduos de limpeza urbana.

d) Resíduos de estabelecimento comerciais prestadores de serviço

Pertencem a esta categoria os resíduos gerados em atividades comerciais ou de prestação de serviço, salvo quando por maior especificidade estes forem incluídos em outras categorias, como os resíduos de origem nos serviços de limpeza urbana, saneamento básico, saúde, construção civil ou transporte. Estes resíduos, se caracterizados como não perigosos, podem ser equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal.

e) Resíduos de serviços públicos de saneamento básico

São resíduos gerados nas atividades destinadas ao abastecimento de água e ao tratamento de esgotos, salvo os resíduos com características de resíduos sólidos urbanos.

f) Resíduos industriais

Resíduos de origem das atividades de produção em indústrias.

g) Resíduos de serviços de saúde

O legislador delegou aos órgãos do Sisnama e do SNVS a competência para a definição dos termos que permitirão a classificação objetiva dos resíduos de serviços de saúde.

h) Resíduos da construção civil



São resíduos provenientes das obras de engenharia civil, incluindo as construções propriamente ditas, demolições, reparos, reformas, além de preparação e escavação de terrenos destinados às atividades anteriormente listadas.

j) Resíduos agrossilvopastoris

Resíduos gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluindo os insumos utilizados nestas atividades.

k) Resíduos de mineração

Aqueles gerados nos processos de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

- QUANTO A PERICULOSIDADE:

a) Inflamabilidade

Substâncias que inflamam com facilidade e continuam mesmo após a retirada da fonte de inflamação

b) Corrosividade

Substâncias que podem destruir tecidos vivos por contato

c) Reatividade

Substâncias que reagem de forma súbita com água e geram gases, vapores e fumos tóxicos em quantidades suficientes para provocar danos à saúde pública ou ao meio ambiente.

d) Toxicidade

Substâncias que apresentam riscos graves a saúde quando inaladas, ingeridas ou em contato com a pele.



e) Patogenicidade

Substâncias que causam doenças nos seres humanos pois contem micro-organismos, toxinas ou outros elementos.

f) Carcinogenicidade

Substâncias que podem provocar ou aumentar a incidência de câncer quando inaladas, ingeridas ou em contato com a pele.

g) Teratogenicidade

Substâncias que induzem malformações congênitas não hereditárias em embrião ou feto quando inaladas, ingeridas ou em contato com a pele.

h) Mutagenicidade

Substâncias que induzem defeitos genéticos quando inaladas, ingeridas ou em contato com a pele.

A versão preliminar do Plano Nacional apresenta uma outra forma para agrupar tais resíduos, que considera o local ou atividade em que a geração ocorre:

- Resíduos Sólidos Urbanos: divididos em materiais recicláveis (metais, aço, papel, plástico, vidro, etc.) e matéria orgânica.
- Resíduos da Construção Civil: gerados nas construções, reformas, reparos e demolições, bem como na preparação de terrenos para obras.
- Resíduos com Logística Reversa Obrigatória: pilhas e baterias; pneus; lâmpadas fluorescentes de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; produtos eletroeletrônicos e seus componentes; entre outros a serem incluídos.
- Resíduos Industriais: gerados nos processos produtivos e instalações industriais; normalmente, grande parte são resíduos de alta periculosidade.



- Resíduos Sólidos do Transporte Aéreo e Aquaviário: gerados pelos serviços de transportes, de naturezas diversas, como ferragens, resíduos de cozinha, material de escritório, lâmpadas, pilhas, etc.
- Resíduos Sólidos do Transporte Rodoviário e Ferroviário: gerados pelos serviços de transportes, acrescidos de resíduos sépticos que podem conter organismos patogênicos.
- Resíduos de Serviços de Saúde: gerados em qualquer serviço de saúde
- Resíduos Sólidos de Mineração: gerados em qualquer atividade de mineração
- Resíduos Sólidos Agrossilvopastoris (orgânicos e inorgânicos): dejetos da criação de animais; resíduos associados a culturas da agroindústria, bem como da silvicultura; embalagens de agrotóxicos, fertilizantes e insumos.

Todas estas classificações existem e devem ser observadas, pois cada tipo de resíduos sólido demanda procedimentos particulares em seu gerenciamento.

A PNRS em seu artigo 19, disciplina que o conteúdo mínimo para os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos:

I - diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;

II - identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver;



III - identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;

IV - identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 da PNRS ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições da PNRS e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

V - procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei Federal nº 11.445, de 2007;

VI - indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

VII - regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 da PNRS, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;

VIII - definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 da PNRS a cargo do poder público;

IX - programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e



operacionalização;

X - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;

XI - programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;

XII - mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;

XIII - sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei Federal nº 11.445/2007;

XIV - metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;

XV - descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33 da PNRS, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;



XVI - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33 da PNRS;

XVII - ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;

XVIII - identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;

XIX - periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.

## **8.2 RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES (RSD)**

### **8.2.1 Coleta**

#### **- Coleta convencional/porta a porta**

Este tipo consiste na coleta, porta a porta ou de forma indireta, dos resíduos comuns e rejeitos, tais como: papéis sanitários, restos de alimentos, entre outros, oriundos das residências e comércios do município de Onda Verde.

A Prefeitura Municipal executa os serviços de coleta e transporte dos resíduos domiciliares e dos resíduos de limpeza urbana, sob a natureza jurídica de administração pública direta, com uma despesa para os serviços de limpeza pública de R\$ 130.145,16. Para tanto, nos serviços de remoção do resíduo domiciliar é



utilizado 1 (um) caminhão compactador de lixo com capacidade volumétrica de 5,00 toneladas (fig.3) nestas tarefas estão envolvidos 12 trabalhadores remunerados , entre contratados ou concursados.



**Figura 22.** Caminhão compactador de lixo

A coleta do resíduo domiciliar é realizada três vezes por semana nas segundas, quartas e sextas-feiras. Na área rural são efetuadas coletas de RD nas chácaras próximas as estradas que ligam os aos bairros rurais. A frequência de coleta nessas unidades rurais é realizada duas vezes na semana (segunda e sexta) nos setores dos bairros “Castores” e “Chaparral”.

O município não possui equipamento para pesagem dos seus resíduos, portanto a geração domiciliar adotada foi a extraída do Inventário dos Resíduos Sólidos Domiciliares de 2012, onde o município aparece com uma produção diária de 1,23 toneladas/dia. Destaca-se, entretanto, que não estão contemplados no cálculo desta taxa os quantitativos de resíduos de serviços de saúde, resíduos de características domiciliares oriundos de grandes geradores e entulhos (resíduos de construção civil).



### **8.2.2 Disposição Final**

Em relação às formas de disposição dos resíduos sólidos urbanos gerados e coletados no município, a disposição dos RSD é realizada no aterro sanitário da empresa Constroeste Construtora e Participações Ltda., situado na Estrada Vicinal Antônio Gonçalves Carmo, S/N, no município de Onda Verde, SP, distante aproximadamente 5,2 km do município de Onda Verde-SP.

Com uma vida útil estimada em aproximadamente 40 anos, o aterro sanitário tem capacidade para receber resíduos domiciliares (resíduos classe II A) gerados regionalmente e atender empresas situadas no interior de São Paulo, parte dos Estados de Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso do Sul.

O aterro da Constroeste possui licença da CETESB (LO - 14003968) para receber resíduos domiciliares e codispor resíduos industriais - Classe II, com capacidade de recepção de até 1.500 toneladas diárias.



Figura 23. Aterro santário da empresa Constroeste Construtora e Participações Ltda.

### 8.2.3 Caracterização

Em relação à composição dos resíduos domiciliares, no mês de agosto de 2014 foi realizada caracterização física dos resíduos domiciliares. As figuras 5, 6, 7 e 8 apresentam a sequência da metodologia.



Figura 24. Detalhe da metodologia de quarteamento de amostras.



Figura 25. Detalhe da retroscavadeira criando a amostra de resíduos domiciliares para sua caracterização física.



Figura 26. Detalhe da amostra após seu revolvimento



Figura 27. Pesagem dos diferentes resíduos encontrados na caracterização do RD de Onda Verde



Os resultados obtidos após a realização dessa caracterização e os tipos de resíduos encontrados com sua relação percentual dentro da amostra podem ser observados na tabela 1.

**Tabela 2 - Caracterização física do resíduo domiciliar de Onda Verde-SP**

Composição	Massa (kg)	%
1 - Matéria orgânica	68,90	53,58
2 - Papel/papelão	12,70	9,88
3 - Plásticos	22,90	17,81
4 - Vidros	7,30	5,68
5 - Metais	8,90	6,92
6 - Madeira/Borracha/tecido	4,80	3,73
7 - Rejeitos	6,20	4,82
<b>TOTAL</b>	<b>131,70</b>	<b>100</b>

**- Observações:**

1)- Percentual muito alto de resíduos de poda e capina;

2)-Alto percentual de sacos plásticos, tipo supermercado, no acondicionamento dos resíduos.

O percentual de 53,58% de matéria orgânica encontrada nos resíduos domiciliares que é gerado no município justifica a implantação de programas de compostagem para redução da massa destinada ao aterro. Esse tipo de iniciativa tem como objetivo aumentar a vida útil do aterro, bem como atender demanda da



agricultura local por meio da transferência do composto para agricultores do município.

#### **Tributação da taxa de coleta e disposição:**

O Município de Onda Verde não realiza a cobrança de pelo recolhimento e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares.

### **8.3 Diretrizes, Metas e Prognósticos**

#### **- Diretrizes**

- Propor programas de educação ambiental visando a orientação de como acondicionar corretamente os resíduos;

- Propor programas de educação ambiental e capacitação dos funcionários da limpeza pública para que não disponham os resíduos de poda e capina junto aos resíduos domiciliares;

- Ampliar a coleta regular para 100% da população do município.

#### **- Metas**

- Para a definição do plano de metas favorável, desfavorável e intermediário, foram consideradas as mesmas premissas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

As metas para o município de Onda Verde seguirão as mesmas metas proposta para a região Sudeste, conforme apresentados em destaque nos quadros abaixo:

#### **- Eliminação Total dos Lixões até 2014**

METAS	REGIÕES	PLANO DE METAS FAVORÁVEL/LEGAL				
		2015	2019	2023	2027	2031
Eliminação Total dos Lixões até 2014	Brasil	100	100	100	100	100
	Região Norte	100	100	100	100	100
	Região Nordeste	100	100	100	100	100
	Região Sul	100	100	100	100	100
	<b>Região Sudeste</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
	Região Centro-Oeste	100	100	100	100	100



- Disposição Final

METAS	REGIÕES	PLANO DE METAS FAVORÁVEL/LEGAL				
		2015	2019	2023	2027	2031
Disposição Final Ambientalmente adequada de rejeitos em todos os municípios.	Brasil	100	100	100	100	100
	Região Norte	100	100	100	100	100
	Região Nordeste	100	100	100	100	100
	Região Sul	100	100	100	100	100
	<b>Região Sudeste</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
	Região Centro-Oeste	100	100	100	100	100

- Redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterro

METAS	REGIÕES	PLANO DE METAS FAVORÁVEL/LEGAL				
		2015	2019	2023	2027	2031
Redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterro, com base na caracterização nacional em 2012.	Brasil	70	70	70	70	70
	Região Norte	70	70	70	70	70
	Região Nordeste	70	70	70	70	70
	Região Sul	70	70	70	70	70
	<b>Região Sudeste</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>70</b>
	Região Centro-Oeste	70	70	70	70	70

METAS	REGIÕES	PLANO DE METAS INTERMEDIÁRIO				
		2015	2019	2023	2027	2031
Redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterro, com base na caracterização nacional em 2012.	Brasil	31	44	54	63	67
	Região Norte	20	35	45	55	65
	Região Nordeste	20	35	45	55	65
	Região Sul	45	55	65	70	70
	<b>Região Sudeste</b>	<b>40</b>	<b>55</b>	<b>65</b>	<b>70</b>	<b>70</b>
	Região Centro-Oeste	30	40	50	60	65



METAS	REGIÕES	PLANO DE METAS DESFAVORÁVEL				
		2015	2019	2023	2027	2031
Redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterro, com base na caracterização nacional em 2012.	Brasil	22	26	29	32	36
	Região Norte	10	13	15	17	20
	Região Nordeste	12	16	19	22	25
	Região Sul	43	50	53	58	60
	<b>Região Sudeste</b>	<b>30</b>	<b>37</b>	<b>42</b>	<b>45</b>	<b>50</b>
	Região Centro-Oeste	13	15	18	21	25

- Redução do percentual de resíduos úmidos disposto em aterros

METAS	REGIÕES	PLANO DE METAS FAVORÁVEL/LEGAL				
		2015	2019	2023	2027	2031
Redução do percentual de resíduos úmidos disposto em aterros, com base na caracterização nacional.	Brasil	70	70	70	70	70
	Região Norte	70	70	70	70	70
	Região Nordeste	70	70	70	70	70
	Região Sul	70	70	70	70	70
	<b>Região Sudeste</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>70</b>
	Região Centro-Oeste	70	70	70	70	70

METAS	REGIÕES	PLANO DE METAS INTERMEDIÁRIO				
		2015	2019	2023	2027	2031
Redução do percentual de resíduos úmidos disposto em aterros, com base na caracterização nacional.	Brasil	25	35	45	56	62
	Região Norte	15	25	35	50	55
	Região Nordeste	15	25	35	50	55
	Região Sul	40	50	60	65	70
	<b>Região Sudeste</b>	<b>35</b>	<b>45</b>	<b>55</b>	<b>65</b>	<b>70</b>
	Região Centro-Oeste	20	30	40	50	60



METAS	REGIÕES	PLANO DE METAS DESFAVORÁVEL				
		2015	2019	2023	2027	2031
Redução do percentual de resíduos úmidos disposto em aterros, com base na caracterização nacional.	Brasil	19	28	38	46	53
	Região Norte	10	20	30	40	50
	Região Nordeste	15	20	30	40	50
	Região Sul	30	40	50	55	60
	<b>Região Sudeste</b>	<b>25</b>	<b>35</b>	<b>45</b>	<b>50</b>	<b>55</b>
	Região Centro-Oeste	15	25	35	45	50



- Prognósticos

**PROBLEMA 1: SISTEMA PÚBLICO DE COLETA REGULAR POUCO EFICIENTE**

**RESULTADO ESPERADO: MELHORIA DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS A POPULAÇÃO COM DIMINUIÇÃO DOS CUSTOS DA GESTÃO PÚBLICA**

ÍTEM	AÇÃO	META			PRAZO ESTIMADO (Início /Término)	CUSTO ESTIMADO
		CURTO	MÉDIO	LONGO		
		3 anos	10 anos	20 anos		
1	DIMENSIONAR A FROTA DE CAMINHÕES COMPACTADORES	X				R\$ 1.000,00
2	DIMENSIONAR AS EQUIPES DE TRABALHO	X				R\$ 1.500,00
3	ELABORAR PLANO DE ROTEIRIZAÇÃO DA COLETA REGULAR	X				R\$ 3.000,00
4	ADQUIRIR NOVO CAMINHÃO COMPACTADOR		X			R\$ 210.000,00
5	CONTRATAR NOVOS COLETORES (3)		X			R\$ 2.425,92



**PROBLEMAS  
AMBIENTAIS  
CAUSADOS POR  
ANTIGOS  
VAZADOUROS DO  
MUNICÍPIO**

**PROBLEMA 2:**  
**RESULTADO ESPERADO: RECUPERAÇÃO DO PASSIVO AMBIENTAL DOS ANTIGOS VAZADOUROS**

ÍTEM	AÇÃO	META			PRAZO ESTIMADO (Início/Término)	CUSTO ESTIMADO
		CURTO	MÉDIO	LONGO		
		3 anos	10 anos	20 anos		
1	RECUPERAR AS ÁREAS DEGRADADAS E IMPLANTAR NOVAS INFRAESTRUTURAS		X		R\$ 45.000,00	



PROBLEMA 3  
ÁREA DE DISPOSIÇÃO FINAL COM VIDA ÚTIL COMPROMETIDA

RESULTADO ESPERADO: MELHORIA NO SISTEMA DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RSU - RESÍDUOS DOMICILIARES

ÍTEM	AÇÃO	META			PRAZO ESTIMADO (Início/Término)	CUSTO ESTIMADO
		CURTO	MÉDIO	LONGO		
		3 anos	10 anos	20 anos		
1	ESTUDAR POSSÍVEL IMPLANTAÇÃO DE CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL PARA DISPOSIÇÃO DE RD	X				R\$ 5.000,00



- Prognósticos gerais

**PROBLEMA 1:** NÃO EXISTE DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE COM SETOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS

**MELHOR GERENCIAMENTO, CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DE TODOS RESULTADO OS ASPECTOS AMBIENTAIS DO MUNICÍPIO, COM ESPECIAL ATENÇÃO ESPERADO: AOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

ÍTEM	AÇÃO	META			PRAZO ESTIMADO (Início/Término)	CUSTO ESTIMADO
		CURTO	MÉDIO	LONGO		
		3 anos	10 anos	20 anos		
1	CRIAR DEPARTAMENTO DE MEIO AMBIENTE COM SETOR DE RESÍDUOS SÓLIDOS	X				R\$ 4.000,00
2	IMPLANTAR SISTEMA DE CONTROLE FINANCEIRO PARA GESTÃO DOS RESÍDUOS	X				R\$ 6.000,00
3	DESTINAR RECURSOS PARA PROMOÇÃO DE PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	X				R\$ 9.000,00



#### **8.4 Coleta seletiva**

O Município de Onda Verde possui o Projeto “NA ONDA DO VERDE” destinado à coleta seletiva dos resíduos sólidos domiciliares recicláveis. Os principais objetivos desse programa são: promover o exercício da cidadania na proteção do meio ambiente, profissionalizar a coleta seletiva e dar dignidade às pessoas que vivem dessa atividade. Anteriormente à esse Projeto os catadores coletavam o material reciclável sem nenhuma proteção ou orientação, armazenando o lixo em suas próprias moradias, ocasionando muitas vezes problemas de mau cheiro, procriação de animais peçonhentos e até pequenos incêndios.

O projeto Na Onda do Verde tem funcionamento em prédio cedido pela Prefeitura Municipal, que ainda fornece um trator com carreta, motorista para direção e lanche para os catadores.

São em número de 06 as pessoas envolvidas no projeto, sendo três catadores e três funcionários públicos municipais, que executam a coleta diariamente e estão sujeitos a controle de presença.

A coleta é feita pelos catadores das seguintes maneiras: porta a porta nos dias prefixados para cada bairro, recolhimento nos postos de entrega voluntária (escolas, órgãos públicos, praças, mercados), entrega voluntária direta aos catadores e recolhimento do material reciclável gerado pela Prefeitura Municipal.

Para transporte de todo o produto coletado é utilizado um trator com carreta e carrinhos de mão.

Os catadores desempenham as seguintes atividades relacionadas à coleta seletiva dos resíduos sólidos domiciliares: Coleta, Triagem, Beneficiamento e Comercialização do produto coletado.



Segue abaixo demonstrativo mensal dos materiais coletados, bem como a quantidade de cada item:

**Tabela 3. Materiais coletados**

<b>MATERIAL</b>	<b>PESO/KG</b>
Pet Fardo	849.7
Papelão Fardo	3.785
PAD	786.2
Caixas Leite	207.80
Alumínio	22
Gráfica	1867.4
Plástico	700.5
Latinhas	114.20
PVC	255.10
Vidro	107.28
Peças	9
Pet Óleo	96.00
Material Limpeza	113.60
Ferro Velho	1.400
Óleo de Cozinha	350 litros

Os materiais coletados são vendidos no final de cada mês às empresas do ramo de comércio de reciclagens. A comercialização de todo produto coletado gera receita média de R\$ 600,00 a R\$ 830,00 mensais por catador.



Figura 28. Vista do galpão para triagem de recicláveis e reutilizáveis.



- Prognósticos

PROBLEMA  
2:  
RESULTADO  
ESPERADO:

PROGRAMA DE  
COLETA  
SELETIVA  
CAMINHÃO  
COLETOR

ÍTEM	AÇÃO	META			PRAZO ESTIMADO (Início/Término)	CUSTO ESTIMADO
		CURTO	MÉDIO	LONGO		
		3 anos	10 anos	20 anos		
1	DISPONIBILIZAR CAMINHÃO PARA COLETA SELETIVA PORTA-A-PORTA		X			R\$ 95.000,00



## **8.5 RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA**

### **8.5.1 Varrição**

Os resíduos de varrição consistem na remoção ou retirada de resíduos, que ocorrem nas vias públicas por fenômenos naturais, como é o caso de folhas e flores de árvores, de terra e areia trazidas de terrenos baldios e construções, pelas chuvas, e os resíduos que surgem por motivos acidentais, como papéis, embalagens e detritos atirados nos passeios ou jogados dos veículos.

Os serviços de varrição são por equipe de funcionários da prefeitura local que dispõe de 2 trabalhadores diretos para a realização da limpeza de vias públicas, áreas de lazer, bueiros, além do corte de galhos e árvores.

Os veículos utilizados para esses serviços são da frota da prefeitura que disponibiliza tratores com carreta basculante de 5m<sup>3</sup>. Em relação à frequência dos serviços realizados a varrição na sede do município é diária no centro e nos bairros.

Normalmente os resíduos de varrição são concentrados, pelo varredor, em pontos determinados, acondicionados em sacos e recolhidos pela equipe da coleta regular no caminhão compactador, não havendo um serviço de coleta específico

Como grande parte dos municípios da bacia, a prefeitura municipal é totalmente responsável pela execução da coleta de entulho, não existindo prestadores de serviços privados na cidade, como por exemplo, carroceiros, motoristas de caminhões basculantes ou ainda, motoristas de veículos com pequena capacidade volumétrica.



**Tributação da taxa de varrição:**

O Município não realiza a cobrança de pelos serviços de varrição.

**- Diretrizes**

- Otimizar a coleta dos resíduos de varrição;
- Elaborar programa para segregação dos resíduos de varrição;
- Reduzir a taxa de resíduos de varrição destinados a aterramento.

**- Metas**

- Elaborar Plano de Roteirização de Varrição;
- Adquirir equipamentos para a realização da varrição.



- Prognóstico

PROBLEMA  
1: SISTEMA PÚBLICO DE  
VARRIÇÃO POUCO  
EFICIENTE

META: MODERNIZAR E AMPLIAR VARRIÇÃO DE VIAS E LIMPEZA DE  
LOGRADOUROS PÚBLICOS

ÍTEM	AÇÃO	META			PRAZO ESTIMADO (Início/ Término)	CUSTO
		CURTO	MÉDIO	LONGO		
		3 anos	10 anos	20 anos		
1	DIMENSIONAR EQUIPES DE VARRIÇÃO	X			R\$ 500,00	
2	ELABORAR PLANO DE ROTEIRIZAÇÃO DA VARRIÇÃO	X			R\$ 500,00	
3	ADQUIRIR NOVOS VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS DE VARRIÇÃO		X		R\$ 30.000,00	
4	CONTRATAR NOVOS VARREDORES (2)		X		R\$ 2.711,02	



### **8.5.2 Poda e capina**

Os resíduos sólidos de poda e capina são aqueles provenientes dos serviços poda de árvores e arbustos e da capina manual ou mecânica das áreas verdes urbanas. Estes serviços geram principalmente os resíduos que se caracterizam por folhas, galhadas, troncos e aparas de gramados.

Os resíduos vegetais originados dos serviços de poda e capina, são coletados pela própria municipalidade por meio de caçambas estacionárias distribuídas sem custo aos munícipes e por caminhões basculantes quando os serviços são efetuados em locais públicos.



**Figura 29.** Resíduos de poda e capina realizada pela Prefeitura.



### **Tributação da taxa de coleta:**

O Município não realiza a cobrança de pelo recolhimento e disposição final dos resíduos de poda e capina .

#### **- Diretrizes**

- Otimizar a coleta dos resíduos de poda e capina;
- Reduzir a taxa de resíduos de poda e capina destinados a aterramento.

#### **- Metas**

- Adquirir área para disposição de resíduos de poda e capina;
- Licenciar área para gerenciamento e disposição dos resíduos de poda e capina;
- Adquirir equipamentos para a realização do gerenciamento dos resíduos de poda e capina.



- Prognóstico

**PROBLEMA 1:** SISTEMA PÚBLICO DE GESTÃO DE RESÍDUOS DE PODA E CAPINA POUCO EFICIENTE

**META:** MODERNIZAR E AMPLIAR A GESTÃO DOS RESÍDUOS DE PODA E CAPINA

ÍTEM	AÇÃO	META			PRAZO ESTIMADO (Início/ Término)	CUSTO
		CURTO	MÉDIO	LONGO		
		3 anos	10 anos	20 anos		
1	ADQUIRIR ÁREA PARA DISPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS DE PODA E CAPINA	X			R\$ 200.000,00	
2	LICENCIAR ÁREA PARA GERENCIAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL	X			R\$ 8.000,00	
3	ADQUIRIR NOVOS VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS		X		R\$ 130.000,00	



**PROBLEMA**  
**2:** **RESÍDUOS DE LIMPEZA**  
**URBANA NÃO RECEBEM**  
**TRATAMENTO ADEQUADO**

**META:** **IMPLANTAR PROGRAMA MUNICIPAL**  
**DE COMPOSTAGEM**

ÍTEM	AÇÃO	META			PRAZO ESTIMADO (Início/Término)	CUSTO
		CURTO	MÉDIO	LONGO		
		3 anos	10 anos	20 anos		
1	FOMENTAR A COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS ORGÂNICOS	X			R\$ 3.000,00	
2	TRANSFORMAR PARTE DO RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA EM COMPOSTO		X		R\$ 40.000,00	

### 8.5.3 Resíduos Volumosos

Os serviços de coleta de resíduos volumosos são operações que visam recolher restos de móveis, eletrodomésticos, colchões entre outros grandes objetos que não são mais úteis para os clientes, evitando assim que estes materiais sejam dispostos de forma irregular nas vias públicas, que provocam uma série de transtornos para toda a população.

Os Resíduos volumosos gerados pelo município de Onda Verde são recolhidos pela própria municipalidade e são efetuados de forma aleatória ou sempre que solicitado buscando a atender os moradores do município.



**Figura 30.** Resíduos volumosos armazenados.

#### **Tributação da taxa de coleta:**

O Município não realiza a cobrança de pelo recolhimento e disposição final destes resíduos.

##### **- Diretrizes**

- Otimizar a coleta dos resíduos volumosos.

##### **- Metas**

- Disponibilizar área para disposição de resíduos volumosos;
- Licenciar área para gerenciamento e disposição dos resíduos volumosos;



- Prognóstico

PROBLEMA RESÍDUOS VOLUMOSOS

META: DISPONIBILIDADE DE ÁREA PARA GERENCIAMENTO

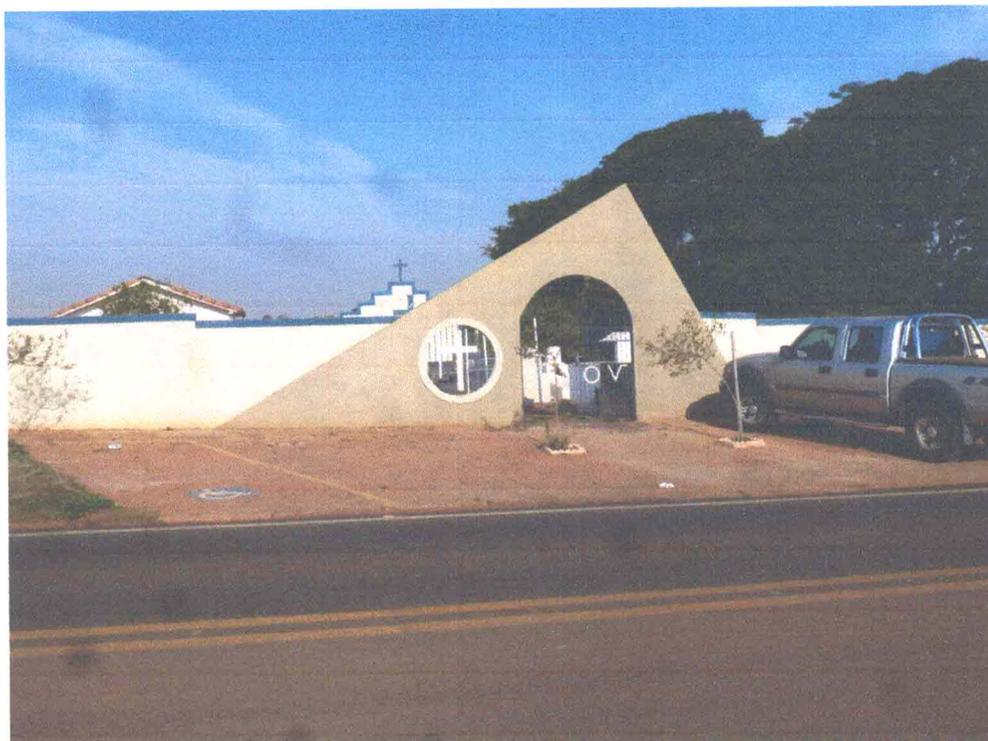
ÍTEM	AÇÃO	META			PRAZO ESTIMADO (Início/Término)	CUSTO
		CURTO	MÉDIO	LONGO		
		3 anos	10 anos	20 anos		
1	DISPONIBILIZAR E LICENCIAR ÁREA PARA GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS VOLUMOSOS	X			R\$ 50.000,00	

#### 8.5.4 Resíduos Cemiteriais

Os cemitérios são geradores de resíduos formados por flores, coroas, vasos, resíduos de varrição, materiais de construção e reforma de túmulos, velas entre outros.

A quantidade desses resíduos aumenta muito em datas religiosas e não há um controle sobre a quantidade de resíduos gerados. Todo resíduos produzido no cemitério local é disposto no aterro sanitário da prefeitura municipal.

A separação dos resíduos é necessária para a destinação dos diversos materiais para reaproveitamento realizando o manejo adequado de todos os resíduos secos, úmidos e infectantes; garantir que os equipamentos propiciando cenário de excelência em limpeza e manutenção.



**Figura 31.** Vista do Cemitério Municipal.

#### **Tributação da taxa de coleta:**

O Município não realiza a cobrança de pelo recolhimento e disposição final dos resíduos cemiteriais.

#### **- Diretrizes**

- Executar a segregação dos resíduos cemiteriais;
- Garantir o cumprimento da RESOLUÇÃO CONAMA nº 335, de 3 de abril de 2003 e suas correlações:
  - Alterada pela Resolução CONAMA no 368/06 (alterados os arts. 3º e 5º , revogado o inciso III, do § 3º, do art. 3º);



- Alterada pela Resolução nº 402/08 (alterados os arts 11 e 12).

**- Metas**

- Elaborar e implementar Programa de Segregação dos Resíduos Cemiteriais até 2015.

**- Prognóstico**

**PROBLEMA RESÍDUOS CEMITERIAIS**

**META: RESÍDUOS NÃO SEGREGADOS**

ÍTEM	AÇÃO	META			PRAZO ESTIMADO (Início/Término)	CUSTO
		CURTO	MÉDIO	LONGO		
		3 anos	10 anos	20 anos		
1	ELABORAÇÃO DE PROGRAMA DE SEGREGAÇÃO	X			R\$ 3.000,00	

#### 8.5.5 Resíduos de Drenagem

A Prefeitura Municipal realiza a limpeza dos dispositivos de escoamento de águas pluviais, tais como: bocas de lobo e galerias, pelo menos uma vez ao ano antes do início do período chuvoso, prevenido eventuais inundações nas áreas urbanas ocasionadas pela obstrução por resíduos no interior destes dispositivos.



Os resíduos retirados dos dispositivos de drenagem urbana são encaminhados para o aterro sanitário e não há uma quantificação do total retirado por ano.

**Tributação da taxa de coleta:**

O Município não realiza a cobrança de pelo recolhimento e disposição final dos resíduos de drenagem urbana.

**- Diretrizes**

- Executar a segregação dos resíduos de drenagem urbana.

**8.5.6 Resíduos de Animais em Óbito**

Quando a prefeitura é acionada, o setor de limpeza pública executa a coleta dos animais em óbito e os encaminha para o aterro municipal.

**Tributação da taxa de coleta:**

O Município não realiza a cobrança de pelo recolhimento e disposição final dos resíduos de animais em óbito.

**- Diretrizes**

- Executar o monitoramento de animais mortos recolhidos/mês.



## **8.6 RESÍDUOS DE SIGNIFICATIVO IMPACTO AMBIENTAL**

A PNRS determina em seu Art. 33 que:

“Art. 33. São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.”

### **8.6.1 Pilhas e Baterias**

No município os estabelecimentos que comercializam pilhas e baterias possuem pontos de coleta para estes resíduos que são posteriormente coletados pelas empresas vendedoras.



#### **Tributação da taxa de coleta:**

O Município não realiza a coleta, portanto não há cobrança.

##### **- Diretrizes**

- Executar o monitoramento da quantidade de pilhas e baterias coletadas por mês.
- Exigir plano de logística reversa para concessão de alvarás para vendas de pilhas e baterias.
- Instituir lei municipal dispendo sobre a responsabilidade da coleta e destinação das pilhas e baterias em desuso.

#### **8.6.2 Pneus**

A prefeitura realiza junto aos pontos de venda e borracharias a coleta dos pneus em desuso e os armazena em local fechado e protegido das chuvas.

A destinação final é feita pela por uma empresa particular que retira os pneus do barracão onde ficam armazenados e os encaminha para realizar a reciclagem.

A prefeitura de Onda Verde juntamente com os municípios de Ipiguá, Balsamo, Mirassolândia e Nova Granada firmaram um consórcio para retirada de pneus velhos dos locais públicos e particulares para evitar possíveis criadouros do mosquito transmissor da dengue.

Os pneus são retirados e levado para uma empresa de reciclagem de pneus na cidade de São Paulo.



Inicialmente a cidade de Mirassolândia é que recebia os pneus inservíveis dos municípios consorciados, mas atualmente é Nova Granada é o ponto de apoio do consórcio e todo o material retirado dos municípios é transferido para o ponto de apoio regional e em seguida vai pra São Paulo com destino a empresa de reciclagem.

#### **Tributação da taxa de coleta:**

O Município não realiza a cobrança de pelo recolhimento destes resíduos.

#### **- Diretrizes**

- Executar o monitoramento da quantidade de pneus coletados por mês.
- Exigir plano de logística reversa para concessão de alvarás para vendas.
- Instituir lei municipal dispendo sobre a responsabilidade da coleta e destinação dos pneus em desuso.



Figura 32. Pneus a serem armazenados para posterior destinação.



Figura 33. Pneus sendo transportados para posterior destinação final.

### 8.6.3 Óleos Lubrificantes, seus resíduos e embalagens

Onda Verde não realiza nenhum trabalho no que se refere à coleta de óleos lubrificantes e embalagens, entretanto os postos de combustíveis e revendas de óleos lubrificantes realizam a coleta do óleo que é entregue a uma empresa recicladora, e as embalagens que são devolvidas aos fabricantes.

Quanto ao óleo doméstico, existem alguns empreendimentos particulares do município, como supermercados, que realizam o recolhimento por conta própria e realizam sua destinação final para reciclagem.



Figura 34. Placa de identificação de empresa de coleta de óleos lubrificantes.

#### Tributação da taxa de coleta:

O Município não realiza o recolhimento destes resíduos.

#### - Diretrizes

- Implementar programa de entrega voluntária de óleos comestíveis.
- Executar o monitoramento da quantidade destes resíduos coletados por mês.



- Exigir plano de logística reversa para concessão de alvarás para revendedores.

- Instituir lei municipal dispendo sobre a responsabilidade da coleta e destinação destes resíduos.

#### **8.6.4 Lâmpadas Fluorescentes, de Vapor de Sódio e Mercúrio e de Luz Mista**

O município de Onda Verde não realiza ainda a coleta destes resíduos, uma vez que não instituiu um programa para estabelecer responsabilidades na sua coleta e destinação final.

coleta de .

#### **Tributação da taxa de coleta:**

O Município não realiza o recolhimento destes resíduos.

##### **- Diretrizes**

- Implementar programa de entrega voluntária destes resíduos.

- Executar o monitoramento da quantidade destes resíduos coletados por mês.

- Exigir plano de logística reversa para concessão de alvarás para revendedores.

- Instituir lei municipal dispendo sobre a responsabilidade da coleta e destinação destes resíduos.



#### **8.6.5 Produtos Eletroeletrônicos e seus componentes**

Os resíduos de produtos eletroeletrônicos são coletados por meio de entrega voluntária à Prefeitura Municipal e são enviados para uma instituição filantrópica na cidade de São José do Rio Preto, onde promovem a reutilização e reciclagem destes resíduos.

#### **Tributação da taxa de coleta:**

O Município não realiza a cobrança para o recolhimento destes resíduos.

#### **- Diretrizes**

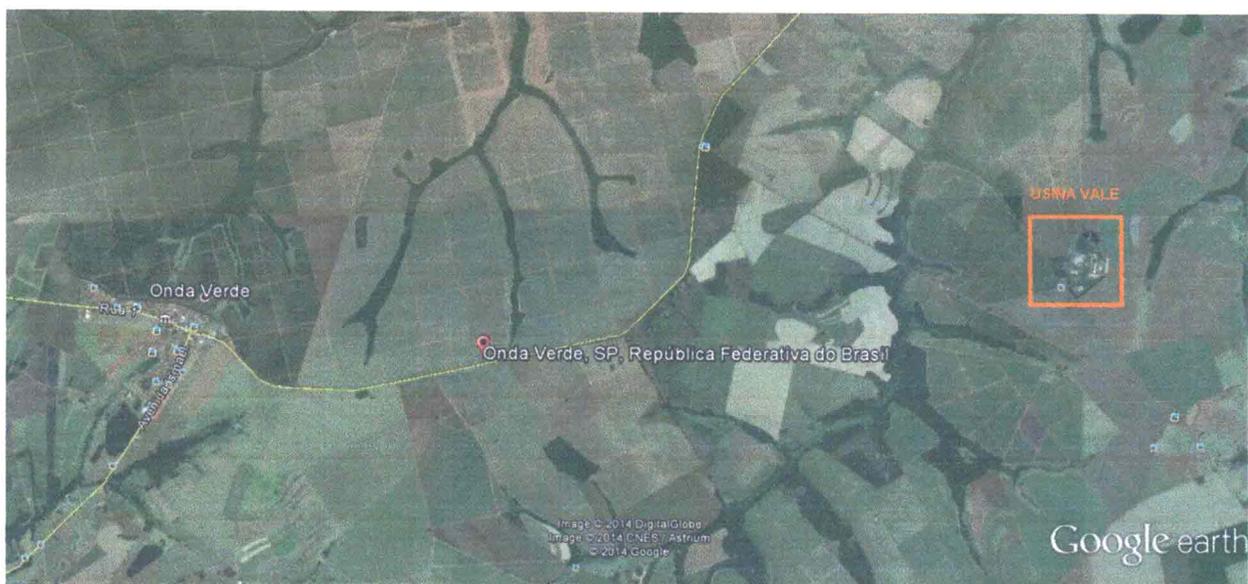
- Implementar programa de entrega voluntária destes resíduos.
- Executar o monitoramento da quantidade destes resíduos coletados por mês.
- Exigir plano de logística reversa para concessão de alvarás para revendedores.
- Instituir lei municipal dispendo sobre a responsabilidade da coleta e destinação destes resíduos.

#### **8.6.6 RESÍDUOS INDUSTRIAIS**

A NBR 25 estabelece que resíduos industriais são aqueles que são provenientes dos processos industriais, na forma sólida, líquida ou gasosa ou combinação dessas, e que por suas características físicas, químicas ou microbiológicas não se assemelham aos resíduos domésticos, como cinzas, lodos, óleos, materiais alcalinos ou ácidos, escórias, poeiras, borras, substâncias lixiviadas e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como demais efluentes líquidos e emissões gasosas contaminantes atmosféricos.



Em Onda Verde está instalada uma indústria que produz açúcar e álcool, um abatedouro de frangos, um abatedouro de suínos e uma indústria de embutidos. Todos os estabelecimentos possuem licenciamento ambiental pela Cetesb e seus resíduos industriais não são recolhidos pela coleta da prefeitura municipal, somente aqueles enquadrados como domiciliares.



**Figura 35.** Localização da indústria sucroalcooleira.

#### **8.6.7 RESÍDUOS DE ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS E PRESTADORES DE SERVIÇOS**

Em Onda Verde os geradores destes resíduos são basicamente os estabelecimentos comerciais em geral e restaurantes.

A Política Nacional de resíduos Sólidos estabelece que os estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços que geram resíduos perigosos ou aqueles que não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público deverão elaborar seu plano de resíduos sólidos.



O município não realiza coleta diferenciada nos locais onde são produzidos estes resíduos e não possui no município gerador que se enquadre na obrigação de elaborar seu plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

#### **8.6.8 RESÍDUOS DE MINERAÇÃO**

A Lei 12.305 em seu artigo 13 item I, subitem k, define resíduos de mineração como: os gerados nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

No município de Onda Verde não há empresas que atuam nas atividades definidas na referida Lei.

#### **8.6.9 RESÍDUOS DAS ATIVIDADES AGROSILVOPASTORIS**

São os resíduos gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades, bem como agroindústrias associadas.

No município de Onda Verde se situa uma agroindústria com produção de álcool e açúcar, tendo como atividade principal o cultivo da cana de açúcar e a agropecuária, produzindo resíduos de embalagens de agrotóxicos e de vacinas para animais.

As embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas pela ABNT, através da NBR 10.004/87 como Classe I, ou seja, resíduo sólido perigoso, exigindo manuseio e destinação adequados. A legislação federal exige que os revendedores recebam as embalagens de agrotóxicos vazias, o que é observado pelos revendedores do município.



#### **8.6.10. RESÍDUOS DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE SANEAMENTO BÁSICO**

De acordo com a PNRS os resíduos dos serviços públicos de saneamento básico são os gerados nessas atividades, excetuados os resíduos sólidos urbanos.

Atualmente a água, para consumo, é tratada pela SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, gerando lodo da Estação de Tratamento de Água, que é colocado para secagem em área da Estação de Tratamento de Esgoto e posteriormente disposto em aterro sanitário. Também o lodo proveniente do tratamento de esgoto na ETE da SABESP é disposto da mesma forma.



**Figura 36.** Vista da entrada da ETE de Onda Verde.

#### **8.6.11 RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE**

A PNRS define os resíduos de serviços de transporte são: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.



Em Onda Verde existe somente um terminal rodoviário em operação e os resíduos gerados são coletados junto com a coleta dos resíduos domiciliares.

#### **8.6.12 RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

No Brasil, uma das causas da degradação ambiental de milhares de áreas pode ser atribuída aos descartes irregulares de resíduos da construção civil (RCC). A situação atual em relação à problemática dos entulhos na esmagadora maioria das cidades brasileiras é caótica, se considerarmos o descaso e o despreparo por parte das administrações municipais em planejar e gerenciar as enormes quantidades produzidas.

Também nesse contexto, devemos avaliar os geradores do setor da construção civil. Alguns fatores podem explicar os grandes volumes produzidos nos canteiros de obras espalhados pelo Brasil como: perdas e desperdícios de materiais, falta de planos de gerenciamento de resíduos e falta de percepção dos ganhos econômicos que os RCC poderiam agregar aos empreendimentos. Também podemos destacar a falta de conscientização ambiental dos profissionais envolvidos no setor. Este fato está relacionado com a ideia da não responsabilidade pelo resíduo gerado.

Em Onda Verde os entulhos normalmente colocados nas ruas são coletados semanalmente por tratores com carreta.

Até o momento, estes serviços de manejo dos RCC não são cobrados da população o que impede a implementação de algumas estratégias de gestão como, por exemplo, a coleta por meio de caçambas e a reciclagem da fração mineral inerte.

Em 2012, a produção média de entulho declarada pela prefeitura ao IBGE, para sua Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, foi 1.300 t/ano.



Para caracterização dos tipos de resíduos encontrados nos RCC de Onda Verde, foram utilizados procedimentos metodológicos propostos por MARQUES NETO (2005). Os levantamentos foram realizados diretamente na área privada atualmente utilizada para essa finalidade (fig.18).



**Figura 37.** Detalhe da caracterização física dos resíduos da construção civil de Onda Verde-SP

A caracterização qualitativa dos RCC nos municípios tem papel importante na definição de estratégias de reciclagem, como programas de coleta seletiva. Seus dados são utilizados no dimensionamento das usinas de reciclagem de entulho, pois contem os tipos de materiais e seus percentuais encontrados nestes resíduos.



A caracterização qualitativa é desenvolvida por meio de separação e pesagem dos materiais oriundos de pelo menos três caçambas descartadas nos aterros municipais.

O método utilizado em Onda verde teve o seguinte roteiro (MARQUES NETO, 2005):

- seleção de três montes de origens diferentes, descartadas no depósito;
- coleta de cinco amostras de 18 litros de cada caçamba;
- reunião das amostras de 18 litros em apenas uma amostra de 90 litros, por monte;
- separação dos componentes;
- medição de volume e massa;
- somatório dos três montes, com total de 270 litros amostrados e considerados amostra representativa da composição dos RCC;
- cálculo da massa unitária,
- cálculo percentual da composição dos materiais contidos nos RCC.

A tabela 4 apresenta os resíduos materiais encontrados nos entulhos e sua massa na amostra global.

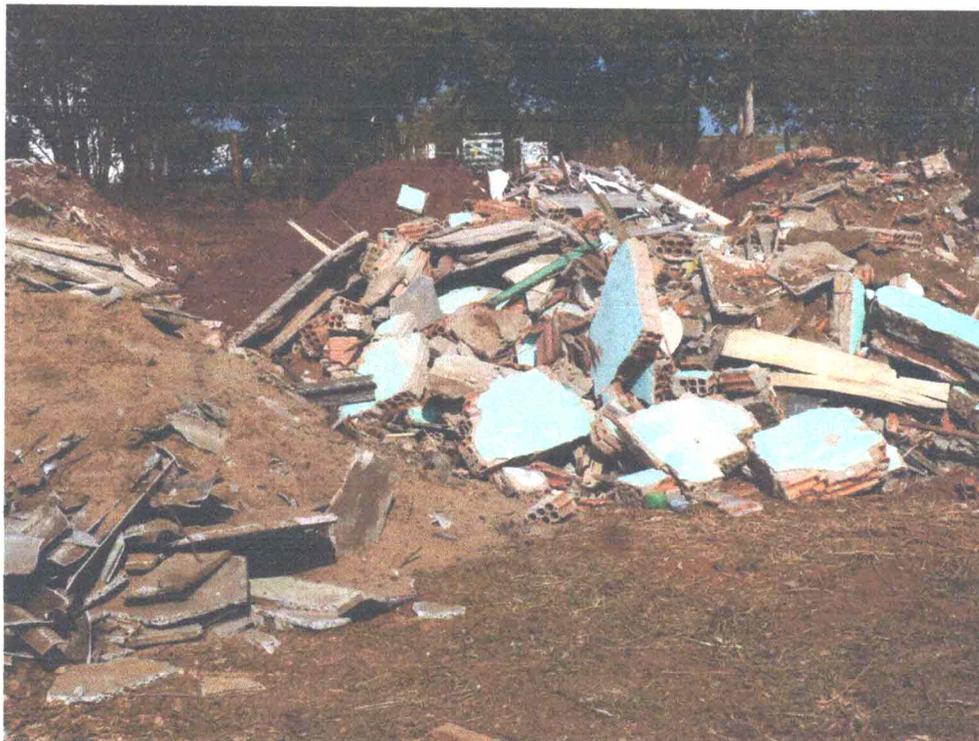


Tabela 4- Tipos de resíduos de materiais de construção encontrados nos RCC de Onda Verde-SP e por classes de resíduos

Resíduos de Materiais de Construção	Massa (kg)	%	Classificação
			(Resolução nº 307 do CONAMA)
1 - Argamassa	18,20	12,05	A
2 - Material Cerâmico	16,90	11,19	A
3 - Concreto	44,20	29,27	A
4 - Metais e arames	3,40	2,25	B
5 - Finos argamassa	39,70	26,29	A
6 - Madeira	12,90	8,54	B
7 - Papel, papelão, plástico	0,90	0,60	B
8 - Ladrilho hidráulico	14,80	9,80	A
<b>TOTAL</b>	<b>151,00</b>	<b>100</b>	

Classe de resíduos	Massa (kg)	%
Classe A	133,80	88,61
Classe B	17,20	11,39
Classe C		
Classe D		
<b>Total</b>	<b>151,00</b>	<b>100</b>

Quanto à disposição final dos RCC, no trabalho de campo foi identificado que esses resíduos são dispostos em área urbana privada, onde não são separados e servem para regularização de estradas municipais não pavimentadas (fig.19).



**Figura 38.** RCC reservado em depósito de área privada

Apesar de a área ser utilizada pela prefeitura, ela não foi licenciada pela CETESB. Em relação às diretrizes da resolução n.º 307 quanto à disposição final de RCC, Onda Verde não possui áreas licenciadas para recebimento voluntário de pequenos volumes de entulho ou áreas licenciadas para triagem e transbordo de RCC (ATT).

Também não possui estudo para implantação de aterro de inertes ou resíduos da construção civil, nem para implantação de usina municipal de reciclagem de entulho.

A coleta é realizada somente pela prefeitura, pois no município não existem empresas de caçambas, carroceiros ou outros agentes privados de coleta.

A tabela 5 mostra os dados da gestão dos RCD em Onda Verde.



Tabela 5 - Principais indicadores sobre a gestão de RCC em Onda Verde - SP

Indicadores	Onda Verde
Modelo de Gestão	Público <sup>(1)</sup>
Geração de RCC (t/dia)	5,00 <sup>(2)</sup>
Sistema de Coleta	Tradicional <sup>(3)</sup>
Empresas privadas	Não existem
Carroceiros	Não existem
Outros agentes coletores	Não existem
Catadores de materiais recicláveis	Não existem
Cooperativas de materiais recicláveis	Não existem
Programa municipal de coleta seletiva	Não possui
Programas de educação ambiental	Não possui
Programas de geração de renda para catadores	Não possui
Áreas para pequenos volumes	Não possui
Áreas de transbordo e triagem	Não possui
Aterros de Inertes	Não possui
Centrais de reciclagem	Não possui
Conhecimento da resolução n.º 307 (CONAMA)	Esta a par
Plano Integrado de Gerenciamento de RCC	Não possui
Núcleo permanente de gestão	Não possui
Consórcio regional de resíduos sólidos	Não participa

<sup>(1)</sup> Público - manejo dos RCC executado pela prefeitura; <sup>(2)</sup> Produção de RCC obtida do movimento de cargas da prefeitura; <sup>(3)</sup> Coleta de entulho realizada por meio de caminhão basculante e pá carregadeira da prefeitura.



A valorização dos resíduos de construção e demolição tem início na caracterização qualitativa dos principais componentes presentes nos entulhos. Por meio dessa metodologia é possível estimar os percentuais de cada resíduo oriundo das obras da cidade, além de obter um retrato fiel do comportamento da geração de RCC por classes de resíduos.

A somatória dos materiais inertes pertencentes à Classe A dos RCC corresponde à maior parcela encontrada nos entulhos de Paulo de Faria-SP. Este fato corrobora com a ideia da reciclagem massiva da fração mineral do entulho.

O dimensionamento da Unidade de Reciclagem de Entulho de um município se faz por meio da análise da geração da fração mineral Classe A dos resíduos de construção e demolição. O município de Onda Verde-SP, pelos dados levantados no controle do movimento de cargas da prefeitura municipal produz cerca de 88,61% de resíduos classe A.

#### **8.6.13 ESTRATÉGIAS PARA A GESTÃO DOS RCC DE ONDA VERDE-SP**

Neste quadro de degradação gradual e permanente, a Resolução 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente, de 05 de julho de 2002 (Anexo 1) estabeleceu as primeiras diretrizes para que as cidades pudessem gerenciar seus RCC. Pela Resolução, a instituição de Planos Integrados de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil (PGIRCC) impõe responsabilidades aos atores responsáveis pelos resíduos, o que permite a fiscalização das operações, atualmente sem controle. Os planos municipais têm a finalidade de promover ações de captação dos pequenos volumes de entulho, através de equipamentos públicos destinados ao transbordo e triagem desses resíduos.

O papel desses pontos de captação é de grande importância, visto que os pequenos volumes oriundos de pequenas obras representam uma grande parcela dos RCC produzidos nos municípios. Além disso, os entulhos deixariam de ser descartados



diariamente em áreas mais vulneráveis das cidades como córregos, fundos de vales, áreas de proteção ambiental, entre outras. Portanto, um aspecto relevante desse modelo é a redução do número de áreas de descartes irregulares e o correto gerenciamento por parte dos gestores de limpeza pública.

Outro aspecto importante da resolução são os projetos de gerenciamento de resíduos em canteiros de obras. Eles têm a finalidade de instruir e promover nos empreendimentos a prática dos 4R, em que a redução, reutilização, reciclagem e recuperação energética dos materiais de construção devem ser perseguidas pelos empreendedores. Este fato promoveria a diminuição das quantidades de entulho efetivamente retiradas dos canteiros, com conseqüente aumento da vida útil dos aterros de inertes e de resíduos da construção civil. A reciclagem dos RCC também aparece nesse modelo em duas fases distintas.

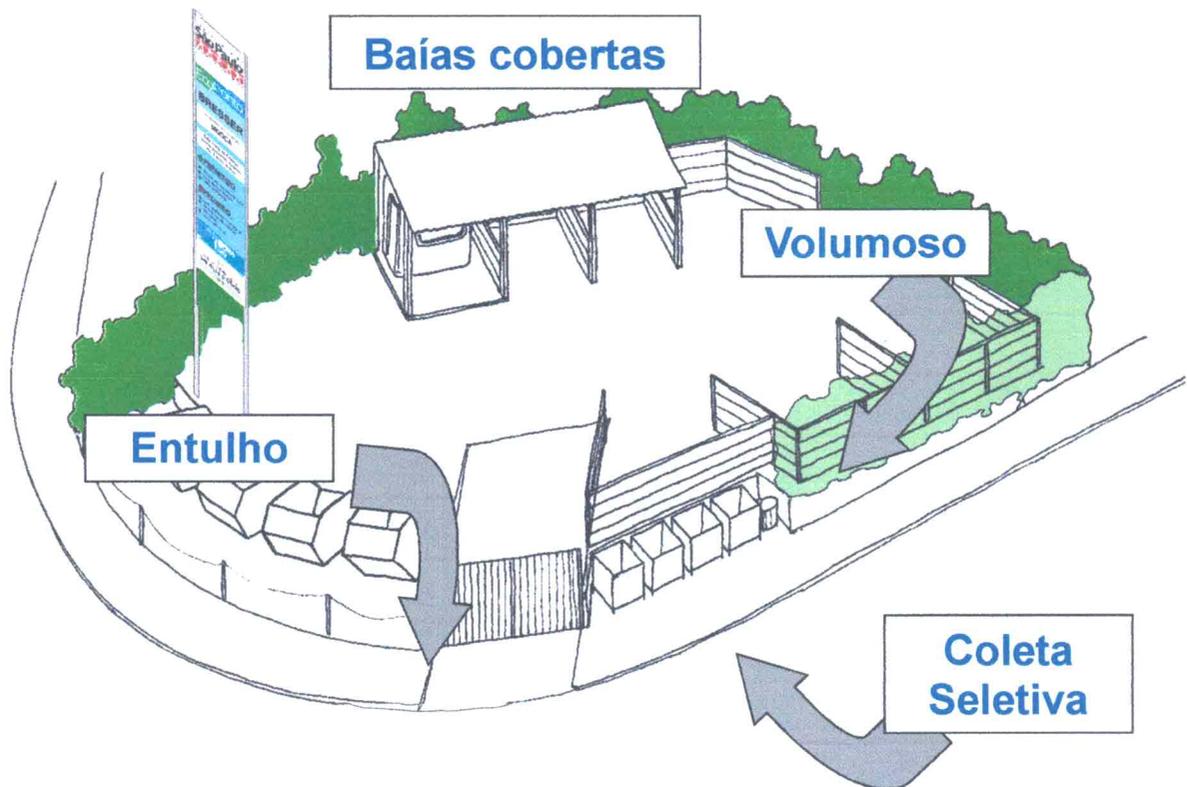
A primeira nos próprios canteiros de obras em empreendimentos que se justifique esse investimento e a segunda em escala maior através das Usinas de Reciclagem. Com o beneficiamento dos RCC é possível o uso dos agregados reciclados em obras de infraestrutura municipal como sub-base de pavimentos e calçamentos, além do uso em concreto sem função estrutural. Por fim, o modelo propõe a proibição do descarte irregular em áreas de bota-fora e a substituição imediata por aterros licenciados, com a finalidade de segregar materiais que possam ser comercializados ou destinados corretamente.

Todas essas ações devem ser acompanhadas de programas de educação ambiental destinados a todos os agentes envolvidos com a problemática dos entulhos. Neste contexto, é necessário que os municípios elaborem e implantem seus Planos Integrados de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, conforme diretrizes contidas na Resolução 307 CONAMA estabelecido em proposta de projeto de Lei. Também contém estratégias e definições em relação ao fluxo de resíduos e infraestruturas necessárias ao correto tratamento e destinação final dos RCC.



O modelo de sistema integrado de gerenciamento proposto sugere a implantação de equipamentos públicos de recebimento de pequenos volumes de RCC (Ecoestações), distribuídos na cidade de Onda Verde. Também propõe a implantação de uma unidade de transbordo e triagem com reciclagem do entulho. Fica evidente que somente um comprometimento por parte de geradores de resíduos, transportadores e poder público contribuirão para a preservação dos recursos naturais fundamentais ao município.

Os projetos das ecoestações devem seguir as diretrizes da NBR 15.112/2004 (ABNT, 2004). A figura 20 ilustra um layout de ecoestação.



**Figura 39.** Esquema arquitetônico da Ecoestação

Fonte: FIALHO (2003)



#### **8.6.14 MODELO DE PROJETO DE LEI PARA GESTÃO DOS RCC EM ONDA VERDE-SP**

##### **PLANO DE GESTÃO DOS RCC DE ONDA VERDE-SP**

Proposta de Lei Municipal sobre gestão dos RCC com base na Resolução n.º 307 do CONAMA

**LEI MUNICIPAL Nº**

**DATA**

**ESTABELECE o Sistema Municipal de Gerenciamento dos Resíduos de Construção e Demolição e Resíduos Volumosos, e dá outras providências.**

Eu, ....., Prefeito do Município de Onda Verde, Estado de São Paulo, usando das atribuições que a Lei me confere, faço saber que a Câmara Municipal de Onda Verde aprovou e eu promulgo a seguinte Lei:-

CONSIDERANDO que os resíduos de construção e demolição representam um significativo percentual dos resíduos sólidos urbanos produzidos no município;

CONSIDERANDO a viabilidade técnica e econômica da produção e uso de agregados reciclados oriundos da transformação dos resíduos de construção e demolição do município;

CONSIDERANDO que a gestão sustentável dos resíduos de construção e demolição deverá proporcionar benefícios de ordem social, econômica e ambiental ao município;

ARTIGO 1º - Institui a gestão dos resíduos de construção e demolição, como instrumento de gerenciamento desses resíduos, disciplinando as ações necessárias a redução dos impactos ambientais.



ARTIGO 2º - Para efeito desta Lei, são adotadas as seguintes definições:

I - Resíduos de construção e demolição (RCC): são os provenientes de construções, reformas, ampliações e demolições de obras da construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha. Deverão ser classificados em classes A, B, C e D, conforme Legislação Federal n.º 307 do Conselho Nacional do Meio Ambiente;

II - Resíduos volumosos: são aqueles constituídos basicamente por material volumoso coletado pelos serviços de limpeza pública municipal como: móveis; equipamentos e utensílios domésticos inutilizados; grandes embalagens e peças de madeira; resíduos vegetais oriundos da manutenção de áreas verdes públicas ou privadas; e outros, comumente chamados “bagulhos” e não caracterizados como resíduos industriais;

III - Geradores de resíduos de construção e demolição (RCC): são pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis por atividades ou empreendimentos da construção civil que gerem os resíduos definidos nesta Lei;

IV - Geradores de resíduos volumosos: são pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, responsáveis pela geração deste tipo de resíduo, definido nesta Lei;

V - Agentes de coleta: são pessoas, físicas ou jurídicas, públicas ou privadas, encarregadas pela coleta e transporte dos resíduos definidos nesta Lei, entre as fontes geradoras e as áreas de destinação licenciadas;

VI - Disco Ecoestação: serviço telefônico oferecido aos munícipes pela prefeitura, para fornecimento de informações sobre o programa municipal de gestão de RCC e possível acionamento do sistema público de coleta e de eventuais pequenos agentes coletores privados, com objetivo de agilizar os serviços de coleta, transporte e disposição final dos resíduos de construção e demolição e resíduos volumosos;



VII - Setores de captação de resíduos: porções da mancha urbana municipal que ofereçam condições ambientalmente adequadas para a disposição correta dos RCC e resíduos volumosos nelas produzidos, em um ou vários pontos de captação (pontos de entrega para pequenos volumes);

VIII - Ecoestações: equipamentos públicos destinados ao recebimento voluntário de pequenos volumes de RCC e resíduos volumosos (até 1m<sup>3</sup>) pelos próprios munícipes ou por pequenos transportadores cadastrados, diretamente contratados pelos geradores, voltados à triagem, ao acondicionamento e à remoção adequada às áreas de destinação autorizadas, provenientes de obras, reformas e reparos de pequeno porte;

IX - Áreas de Transbordo e Triagem (ATT): áreas públicas ou privadas destinadas ao recebimento dos volumes de RCC e resíduos volumosos produzidos e coletados por agentes de coleta, nas quais deverão ser separados, se possível, transformados e dispostos adequadamente, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente;

X - Aterros de Inertes e de Resíduos da Construção Civil: área em que serão empregadas técnicas de disposição de RCC no solo, classificados como Classe “A” pela Legislação Federal CONAMA n.º 307, com vistas à reservação desses resíduos de forma a possibilitar seu uso futuro ou a futura utilização da área, promovendo técnicas de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente;

XI - Áreas de reciclagem de entulho: áreas destinadas à triagem e transformação dos RCC passíveis de reciclagem - classificados como Classe “A” pela Legislação Federal CONAMA n.º 307, em agregados reciclados - sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente;

XII - Agregados reciclados: material granular oriundo da transformação da fração inerte do RCC passível de reciclagem, classificado como Classe “A” pela Legislação Federal CONAMA n.º 307, que apresentem características técnicas para aplicação em obras de edificação, de infraestrutura, ou outras obras de engenharia;



XIII - Associações ou Cooperativas de Catadores de Materiais Recicláveis - pessoa jurídica que reúne grupo de catadores que vivem da separação dos materiais encontrados nos resíduos sólidos, como fonte de renda e de emprego e como forma de inclusão social;

XIV - Dispositivos de coleta de RCC e de resíduos volumosos: recipientes utilizados para o acondicionamento, coleta e transporte de resíduos, tais como caçambas metálicas estacionárias, caçambas basculantes em veículos autopropelidos, carrocerias para carga seca, carroças com tração animal e outros, incluído caminhões utilizados nas atividades de terraplanagem.

ARTIGO 3º - Os resíduos de construção e demolição deverão ser classificados, para efeito desta Lei e conforme Legislação Federal CONAMA n.º 307, da seguinte forma:

I - Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- c) de processo de fabricação ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

II - Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel e papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

III - Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem e recuperação, tais como produtos oriundos do gesso;



IV - Classe D - são os resíduos perigosos provenientes do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas ou reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

## TÍTULO I

### DO PLANO DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

#### CAPÍTULO I

##### Do Objetivo

ARTIGO 4º - Os RCC e os resíduos volumosos produzidos no município deverão ser destinados somente em áreas caracterizadas como ecoestações, áreas de transbordo e triagem, áreas de reciclagem e aterros de inertes indicadas nos Art.10º e Art.12º desta Lei e devidamente licenciadas pelo órgão ambiental competente, com vistas a sua triagem, reutilização, reciclagem, reservação ou destinação adequada;

Parágrafo Único - Os RCC e os resíduos volumosos, como também quaisquer outros tipos de resíduos urbanos, não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de “bota-fora”, em áreas de encostas, em corpos de água, em vias ou logradouros públicos, em terrenos baldios, em áreas de proteção ambiental e outras que não determinadas pelos Art.10º e Art.12º desta Lei.

#### CAPÍTULO II

##### Das Responsabilidades

ARTIGO 5º - Os geradores de RCC são responsáveis pelos resíduos por eles produzidos oriundos das atividades e empreendimentos da construção civil, assim como das atividades de remoção de vegetação e movimento de terra.

ARTIGO 6º - Os geradores de resíduos volumosos são responsáveis pela produção deste tipo de resíduo provenientes de imóveis públicos ou privados.



ARTIGO 7° - Os agentes de coleta são responsáveis pelos resíduos no exercício de suas atividades.

### CAPÍTULO III

#### Do Sistema de Gestão

ARTIGO 8° - O Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Construção e Demolição será composto por um sistema municipal de gerenciamento dos RCC e por planos de gerenciamento de RCC nas obras, visando à redução da produção desses resíduos e sua destinação adequada.

ARTIGO 9° - O sistema de gestão é formado por uma série de ações voltadas à minimização dos impactos produzidos pelos RCC, através de regras para os agentes geradores e coletores, proporcionando o descarte correto em áreas adequadas, a seguir descritas:

- I - Disque Ecoestação: serviço telefônico para comunicação com o agente coletor, visando o rápido atendimento na coleta dos RCC e resíduos volumosos;
- II - Ecoestações: rede de equipamentos públicos para recebimento voluntário de pequenos volumes de RCC e resíduos volumosos (1m<sup>3</sup>);
- III - Áreas de triagem, reciclagem e armazenamento de RCC: rede de áreas licenciadas para captação dos RCC e resíduos volumosos, podendo ser áreas de transbordo e triagem, áreas de reciclagem e aterros de Inertes
- IV - Ações de orientação, fiscalização e controle dos agentes envolvidos definidas em programas específicos;
- V - Campanhas de educação ambiental para os munícipes, geradores e agentes coletores, definidas em programas específicos;



VI - Núcleo integrado de gestão: responsável pelo papel gestor e coordenação das ações previstas no Plano de Gerenciamento dos RCC, competência do Poder Público Municipal.

## TÍTULO II

### Do Sistema Municipal de Gerenciamento dos RCC e Resíduos Volumosos

#### CAPÍTULO I

##### Da Gestão dos Pequenos Volumes

ARTIGO 10° - O Poder Público Municipal será responsável pela implantação de ecoestações para pequenos volumes, com vistas à melhoria da limpeza pública urbana e perfeito exercício das responsabilidades dos pequenos geradores;

§ 1° - As ecoestações serão implantadas, sempre que possível, em áreas degradadas por ações de descarte irregular de resíduos;

§ 2° - As ecoestações poderão receber de municípios, descartes de RCC e resíduos volumosos, limitados ao volume de 1 (um) metro cúbico;

§ 3° - Nas ecoestações não serão aceitos, em hipótese alguma, resíduos orgânicos de origem domiciliar, resíduos industriais e resíduos de serviços de saúde;

§ 4° - Os geradores de pequenos volumes terão à disposição o Disque Ecoestação, para remoção remunerada de resíduos, realizada por pequenos agentes coletores privados cadastrados;

§ 5° - As ecoestações, sem perder suas características originais, poderão ser utilizados de forma compartilhada, por associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis;



§ 6º - O Poder Público Municipal, através do Núcleo Integrado de Gestão, deverá determinar áreas reservadas ao uso público para instalação de ecoestações, preferencialmente as já degradadas, com vistas à recuperação ambiental e paisagística, como também à facilitação do descarte;

§ 7º - Fica vedada a utilização de áreas verdes não degradadas, conforme parágrafo anterior;

ARTIGO 11º - O sistema municipal de gerenciamento dos RCC realizará campanhas e ações educacionais, visando orientar os munícipes em relação ao bom funcionamento das ecoestações;

Parágrafo Único - O Núcleo Integrado de Gestão será responsável pela coordenação destas ações estabelecidas por programas específicos.

## CAPÍTULO II

### Da Gestão dos Grandes Volumes

ARTIGO 12º - Para a coleta e destinação dos grandes volumes de RCC será criada uma área ou uma rede de áreas, públicas ou privadas, voltadas ao armazenamento, à triagem, ao transbordo, à reciclagem e à destinação final adequada; cujas atividades estejam em consonância com as diretrizes desta Lei e do decreto que a regulamentará - com vistas disciplinar o exercício das responsabilidades dos geradores, agentes de coleta e recebedores de resíduos;

§ 1º - As áreas de transbordo e triagem, áreas de reciclagem e os aterros de inertes poderão receber RCC e resíduos volumosos sem restrições de volume;

§ 2º - Os eventuais agentes de coleta privados que não estejam com sua situação regulamentada pelo Poder Público Municipal não poderão descarregar resíduos nas áreas citadas pelos § 1º;



§ 3° - Nas áreas citadas nos § 1° não serão permitidas, em hipótese alguma, descargas de resíduos domiciliares, resíduos industriais e resíduos de serviços de saúde;

§ 4° - Os RCC e resíduos volumosos deverão ser integralmente separados por classes, visando sua reutilização, reciclagem ou armazenamento para uso futuro.

ARTIGO 13° - O Núcleo de Gestão coordenará as ações públicas de educação ambiental e ações de controle e fiscalização, após definição do número e localização das áreas públicas e privadas previstas nos § 1°, visando minimizar problemas de captação e destinação.

ARTIGO 14° - O Poder Público Municipal incentivará a criação de aterros de inertes de pequeno porte privados, por meio do registro e licenciamento de áreas que necessitem de adequação de superfície, junto a proprietários interessados;

§ 1° - Os aterros de inertes deverão receber resíduos, preferencialmente separados por classes, conforme Legislação Federal, e reservados exclusivamente com resíduos classe A;

§ 2° - Movimentação de terra acima de 1 (um) metro de desnível, que configure alteração do relevo local, deverá ser analisada pelo Núcleo de Gestão, para posterior expedição de alvará de funcionamento.

### CAPÍTULO III

#### Da Destinação dos Resíduos

ARTIGO 15° - Os resíduos volumosos captados deverão receber tratamento diferenciado, com aplicação de processos de desmontagem para restauração, visando sua reutilização ou reciclagem evitando, sempre que possível, sua destinação final a aterro sanitário.



ARTIGO 16° - Os RCC inertes de natureza mineral, classificados como Classe A pela Resolução CONAMA n.° 307, deverão ser separados das outras classes de resíduos, visando prioritariamente à reutilização ou reciclagem, para só após estas operações, serem conduzidos às áreas de destinação temporária, de reciclagem ou final.

ARTIGO 17° - O Poder Público Municipal regulamentará, através de Decreto, as condições de utilização dos agregados reciclados em obras públicas de infraestrutura (revestimento primário de vias, camadas de pavimento de estradas rurais, passeios e praças públicas, guias, sarjetas, drenagem urbana e outras) e em obras públicas de edificações (blocos de concreto, argamassas, artefatos e outros);

§ 1° - Os agregados reciclados deverão ser utilizados preferencialmente em obras contratadas ou executadas pela administração pública direta ou indireta, mediante avaliação das condições estabelecidas pelos projetos e obedecidas as Normas Técnicas Brasileiras;

§ 2° - As obras de caráter emergencial em situação que não ocorra oferta de agregados reciclados ou que seu preço seja superior ao dos agregados naturais poderão ser dispensadas das exigências contidas no § 1°;

§ 3° - Todos os editais de licitação para obras públicas municipais deverão conter especificações técnicas para uso dos agregados reciclados, no corpo dos documentos, com menção dos parágrafos desta Lei, às circunstâncias nela contidas e sua regulamentação.

#### CAPÍTULO IV

##### Da Responsabilidade dos Geradores

ARTIGO 18° - Os geradores de RCC e resíduos volumosos são responsáveis por seus resíduos e deverão ser orientados, fiscalizados e responsabilizados pelo uso adequado das ecoestações ou das áreas de disposição final;



§ 1º - Os geradores ficam proibidos de descartar outros tipos de resíduos em caçambas metálicas para RCC e resíduos volumosos;

§ 2º - Os geradores eventualmente poderão transportar seus próprios resíduos e, na impossibilidade deste transporte, ficam obrigados a utilizar exclusivamente os serviços de agentes de coleta cadastrados e licenciados pelo Poder Público Municipal, em acordo com o Art.19º, § 3º e § 4º.

## CAPÍTULO V

### Da Responsabilidade dos Agentes de Coleta

ARTIGO 19º - Os agentes de coleta de RCC e resíduos volumosos, público ou privado, são responsáveis pelo manejo correto desses resíduos até a área ou áreas licenciadas pelo Poder Público Municipal e em caso de atividade privada regulamentada, estarão sujeitos às diretrizes contidas nesta Lei, devendo ser cadastrados conforme regulamentação específica;

§ 1º - Os dispositivos para coleta de RCC e resíduos volumosos não poderão ser utilizados para a coleta de outros tipos de resíduos;

§ 2º - Os agentes de coleta ficam expressamente proibidos de transportar caçambas ou outros dispositivos que estejam com sua capacidade volumétrica acima do normal, pelo uso de chapas, placas ou outros materiais;

§ 3º - Os agentes de coleta deverão utilizar cobertura de cargas em caçambas metálicas ou outros dispositivos de coleta, durante o transporte dos resíduos;

§ 4º - Os agentes de coleta ficam expressamente proibidos de sujar as vias públicas durante a operação de retirada das caçambas estacionárias ou durante o transporte dos resíduos;



§ 5° - Os agentes de coleta ficam expressamente proibidos de utilizarem vias públicas como estacionamento de caçambas metálicas ou outros dispositivos de coleta, quando não estiverem sendo utilizadas para descarga de resíduos;

§ 6° - Os agentes de coleta deverão trafegar com a Ficha de Controle de Coleta, ficando obrigados a fornecer aos geradores atendidos, informações referentes à destinação correta a ser dada aos resíduos;

§ 7° - Os agentes de coleta deverão fornecer aos usuários, informações sobre posicionamento de caçambas e volume a ser respeitado, tipos de resíduos admissíveis, prazo para carga, proibição de agentes não cadastrados, penalidades previstas em Lei e outras instruções necessárias;

§ 8° - Os agentes de coleta não cadastrados estarão sujeitos à fiscalização e penalização previstas nesta Lei;

§ 9° - Os agentes de coleta deverão manter seus equipamentos de coleta e transporte em situação regular no que diz respeito ao estado de conservação e identificação completa.

## CAPÍTULO VI

### Do Núcleo de Gestão e Fiscalização

ARTIGO 20° - O Núcleo de Gestão será responsável pela coordenação das ações previstas no Sistema de Gerenciamento de RCC e Resíduos Volumosos, organizados pelo Poder Público Municipal;

Parágrafo Único - O Núcleo de Gestão será regulamentado e implantado por Decreto Municipal.

ARTIGO 21° - A fiscalização, para cumprimento de todas as diretrizes estabelecidas nesta Lei e aplicação de sanções, caberá aos órgãos de fiscalização competentes da administração municipal.



ARTIGO 22° - No cumprimento desta Lei, os órgãos de fiscalização deverão:

- I - Orientar geradores e agentes de coleta quanto ao conteúdo desta Lei;
- II - Inspeccionar e vistoriar os equipamentos e dispositivos de coleta e transporte, como também o material transportado;
- III - Emitir notificações de advertência, autos de infração, de embargo e de apreensão.

ARTIGO 23° - Aos infratores desta Lei e das diretrizes nela contida caberão as seguintes penalidades:

- I - Advertência;
- II - Multa;
- III - Embargo;
- IV - Apreensão de equipamentos;
- V - Suspensão por até 30 dias do exercício da atividade;
- VI - Cassação do alvará de funcionamento da atividade.

ARTIGO 24° - Por violação desta Lei e das diretrizes nela contida serão considerados infratores:

- I - o proprietário, o ocupante, o locatário, o síndico do imóvel;
- II - o representante legal do proprietário do imóvel ou responsável técnico da obra;
- III - os construtores e empreiteiros regulamentados responsáveis pela execução da obra;
- IV - o motorista ou o proprietário do veículo transportador;
- V - o administrador legal da empresa coletora;



VI - o proprietário, o operador ou o responsável técnico das áreas de recepção de resíduos.

ARTIGO 25° - Quando da aplicação desta Lei, serão considerados agravantes:

I - Dificultar ou impedir a ação dos órgãos de fiscalização da Administração Municipal;

II - Reincidir em transgressões previstas nesta Lei;

III - Em casos de dolo.

ARTIGO 26° - Nos casos de advertência o infrator será notificado e em caso de reincidência será multado.

ARTIGO 27° - Nos casos de multa, havendo reincidência, a penalidade será em dobro.

ARTIGO 28° - As multas serão aplicadas de acordo com a transgressão cometida, em conformidade com Anexo desta Lei, sem prejuízo das sanções determinadas no Art.23°;

Parágrafo Único - A quitação da multa por parte do infrator não o exime do cumprimento da notificação ou de quaisquer outras obrigações legais, nem o isentará da reparação de eventuais danos resultantes da transgressão cometida.

ARTIGO 29° - As multas terão caráter acumulativo quando o infrator cometer uma ou mais transgressões.

ARTIGO 30° - Os autos de infração serão julgados pelas autoridades administrativas competentes do órgão de fiscalização.

ARTIGO 31° - A penalidade prevista no inciso III do Art.23° será aplicada depois de passado o prazo fixado no auto de infração e no caso da transgressão ou irregularidade constatada pela fiscalização não ter sido sanada;

§ 1° - Pelo não cumprimento do auto de embargo serão cobradas multas diárias no mesmo valor da estabelecida no auto de infração;



§ 2° - O embargo somente será cancelado caso o infrator cumpra todas as exigências e prazos legais determinados no auto de infração.

ARTIGO 32° - A apreensão de equipamentos ou dispositivos de coleta ocorrerá quando do descumprimento do embargo ou não for sanada a irregularidade objeto do auto de embargo, lavrando-se auto de apreensão;

§ 1° - Os equipamentos ou dispositivos de coleta serão recolhidos ao pátio de veículos da Prefeitura;

§ 2° - Após sanada todas irregularidades e quitadas todos os custos de apreensão, remoção e guarda dos equipamentos ou dispositivos de coleta, o infrator poderá requerer a liberação dos mesmos.

ARTIGO 33° - A penalidade prevista no inciso V do Art.23° será aplicada após reincidência de embargo no transcorrer de um mesmo ano.

ARTIGO 34° - A penalidade do inciso VI do Art.23° será aplicada após reincidência do inciso V do Art.23°.

### TÍTULO III

#### **Do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil dos Geradores**

##### **CAPÍTULO I**

##### **Do Projeto**

ARTIGO 35° - Os geradores de grandes volumes de RCC e os participantes de licitações públicas deverão implementar Planos de Gerenciamento de Resíduos de Obras, conforme diretrizes estabelecidas nesta Lei;

§ 1° - Os planos deverão ser encaminhados para análise e aprovação em conjunto com os projetos de arquitetura a serem licenciados pelos órgãos competentes;

§ 2° - Os planos deverão conter:



- I - Caracterização: os resíduos deverão ser classificados e quantificados;
- II - Triagem: os resíduos deverão ser obrigatoriamente separados por classes nas obras;
- III - Acondicionamento: depois de separados, os resíduos deverão ser acondicionados por classes de forma a proporcionar possível reutilização ou reciclagem;
- IV - Transporte: deverão ser identificados os tipos de resíduos a serem transportados e sua destinação final;
- V - Destinação: deverá ser identificada a destinação final dos resíduos separados nas obras.

ARTIGO 36° - Esta Lei entrará em vigor na data de sua publicação, revogando-se todas as disposições em contrário.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Prefeito Municipal



TABELA DE MULTAS ANEXA A LEI \_\_\_\_\_

ITEM	ARTIGO	NATUREZA DA INFRAÇÃO	VALOR DA MULTA (SUGERIDO)
I	Art.4°	Descarte irregular de resíduos em locais não autorizados	100%
II	Art.12°, § 3°	Recepção de resíduos de transportadores não cadastrados e sem licença	100%
III	Art.12°, § 4°	Recepção de resíduos não autorizados	100%
IV	Art.14°, § 1°	Uso de resíduos não triados em Aterros	100%
V	Art.14°, § 2°	Aceitação de resíduos oriundos de outros municípios	25%
VI	Art.14°, § 3°	Execução de movimento de terra sem alvará	50%
VII	Art.18°, § 1°	Deposição de resíduos proibidos em caçambas metálicas estacionárias	100%
VIII	Art.18°, § 2°	Aumento da capacidade volumétrica da caçamba	50%
IX	Art.18°, § 3°	Uso de transportadores não cadastrados	100%
X	Art.19°, § 1°	Transporte de resíduos não permitidos	100%
XI	Art.19°, § 2°	Aumento da capacidade volumétrica da caçamba	50%
XII	Art.19°, § 3°	Ausência de cobertura de carga durante transporte	75%
XIII	Art.19°, § 4°	Despejo em vias públicas durante a retirada das caçambas ou no seu transporte	75%
XIV	Art.19°, § 5°	Estacionamento de caçambas em vias públicas sem resíduos	50%
XV	Art.19°, § 6°	Ausência do documento de Controle de Transporte de Resíduos	100%



XVI	Art.19°, § 7°	Falta de documento de orientação ao usuário	50%
XVII	Art.19°, § 8°	Transportar resíduos sem licença	100%
XVIII	Art.19°, § 9°	Uso de equipamentos em situação irregular (conservação, identificação)	75%

(1) Os valores acima serão atualizados de acordo com a legislação pertinente;

(2) A Tabela não inclui as multas e penalidades decorrentes de infrações do Código Brasileiro de Trânsito (Lei Federal 9.503 de 23 de setembro de 1997), em especial em relação aos Art.245° e Art.246°;

(3) A tabela não inclui as multas e penalidades decorrentes de infrações à Lei de Crimes Ambientais (Lei Federal 9.605 de 12 de fevereiro de 1998).

#### **- Diretrizes**

- Implantar o plano de gerenciamento de RCC em conformidade com a PNRS e a Resolução Conama nº 307/2002;

- Disponibilizar área licenciada para o gerenciamento dos RCC;

- Desenvolver programas e ações de capacitação técnica para operação e gestão do plano;

- Implantar programa de triagem de RCC com envolvimento de catadores e grandes geradores incentivando a reutilização e reciclagem;

#### **Tributação da taxa de coleta:**

O Município de Onda Verde não realiza a cobrança de pelo recolhimento e disposição final dos RCC.



- Metas

- Eliminação de 100% de áreas de disposição Irregular

METAS	REGIÕES	PLANO DE METAS FAVORÁVEL/LEGAL				
		2015	2019	2023	2027	2031
Eliminação de 100% de áreas de disposição Irregular até 2014 (Botas Foras)	Brasil	100				
	Região Norte	100				
	Região Nordeste	100				
	Região Sul	100				
	<b>Região Sudeste</b>	<b>100</b>				
	Região Centro-Oeste	100				

- Implantação de Aterros Classe A

METAS	REGIÕES	PLANO DE METAS FAVORÁVEL/LEGAL				
		2015	2019	2023	2027	2031
Implantação de Aterros Classe A (reservação de material para usos futuros) em 100% dos municípios atendidos por aterros de RCC até 2014	Brasil	100				
	Região Norte	100				
	Região Nordeste	100				
	Região Sul	100				
	<b>Região Sudeste</b>	<b>100</b>				
	Região Centro-Oeste	100				



- Implantação de PEVs, Áreas de Triagem e Transbordo

METAS	REGIÕES	PLANO DE METAS FAVORÁVEL/LEGAL				
		2015	2019	2023	2027	2031
Implantação de PEVs, Áreas de Triagem e Transbordo em 100% dos municípios	Brasil	100				
	Região Norte	100				
	Região Nordeste	100				
	Região Sul	100				
	<b>Região Sudeste</b>	<b>100</b>				
	Região Centro-Oeste	100				

- Reutilização e Reciclagem

METAS	REGIÕES	PLANO DE METAS FAVORÁVEL/LEGAL				
		2015	2019	2023	2027	2031
Reutilização e Reciclagem em 100% dos municípios destinando os RCCs para instalação de recuperação (atualmente 392 municípios processam RCC)	Brasil					
	Região Norte	75	100			
	Região Nordeste	60	80	100		
	Região Sul	60	80	100		
	<b>Região Sudeste</b>	<b>50</b>	<b>70</b>	85	100	
	Região Centro-Oeste	75	100			



- Prognósticos

PROBLEMA 1: AQUISIÇÃO DE CAÇAMBAS METÁLICAS PARA O SISTEMA PÚBLICO DE MANEJO

META: MELHORAR SISTEMA DE GERENCIAMENTO, CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DE CAÇAMBAS

ÍTEM	AÇÃO	META			PRAZO ESTIMADO (Início/ Término)	CUSTO
		CURTO	MÉDIO	LONGO		
		3 anos	10 anos	20 anos		
1	AQUISIÇÃO DE 10 CAÇAMBAS METÁLICAS DE 3M <sup>3</sup>		X		R\$ 32.000,00	
2	ADQUIRIR NOVO CAMINHÃO		X		R\$ 90.000,00	



**PROBLEMA 2:** NÃO EXISTEM ÁREAS LICENCIADAS PARA RESERVAÇÃO TEMPORÁRIA E DISPOSIÇÃO FINAL

**META:** ELIMINAR 100% DE DESCARTES IRREGULARES

ÍTEM	AÇÃO	META			PRAZO ESTIMADO (Início/ Término)	CUSTO
		CURTO	MÉDIO	LONGO		
		3 anos	10 anos	20 anos		
1	IMPLANTAR ECOPONTOS NA MALHA URBANA	X				R\$ 55.000,00
2	IMPLANTAR ATERRO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL CLASSE A	X				R\$ 145.000,00



**PROBLEMA** NÃO EXISTEM ÁREAS  
**3:** LICENCIADAS PARA RECICLAGEM

**META:** INTRODUZIR 100% DE RESÍDUOS CLASSE A RECICLADOS E OUTROS  
MATERIAIS REICLÁVEIS NA CADEIA DA CONSTRUÇÃO LOCAL

ÍTEM	AÇÃO	META			PRAZO ESTIMADO (Início/ Término)	CUSTO
		CURTO	MÉDIO	LONGO		
		3 anos	10 anos	20 anos		
1	IMPLANTAR CENTRAL DE RECICLAGEM COM AQUISIÇÃO DE BRITADOR			X		R\$ 165.000,00

### 8.7 DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE (RSS) NO MUNICÍPIO DE ONDA VERDE - SP

#### - Definição e classificação de RSS

Para a elaboração deste capítulo do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do município de Onda Verde, adotou-se a definição de resíduos de serviços de saúde (RSS), expressa na Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305 de 03 de agosto de 2010). Na qual, classifica RSS em seu capítulo III, artigo 13, inciso I: quanto à origem, na alínea g, da seguinte forma: “[...] os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema e do SNVS”. (BRASIL, 2010)

Além da definição descrita na PNRS 12.305/10 empregou-se também a classificação estabelecida pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), por



meio da Resolução CONAMA n°. 358 de 29 de abril de 2005. Que classifica os RSS em grupos e subgrupos da seguinte forma:

**Grupo A:** Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção.

**A1**

- culturas e estoques de microrganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética;
- resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco 4, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido;
- bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta;
- sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre;

**A2**

- carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem



como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anatomopatológico ou confirmação diagnóstica;

#### A3

- peças anatômicas (membros) do ser humano; produto de fecundação sem sinais vitais, com peso menor que 500 gramas ou estatura menor que 25 centímetros ou idade gestacional menor que 20 semanas, que não tenham valor científico ou legal e não tenha havido requisição pelo paciente ou familiares;

#### A4

- kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores, quando descartados;
- filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares;
- sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes Classe de Risco 4, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons.
- resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo;
- recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre;
- peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anátomopatológicos ou de confirmação diagnóstica;



- carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações; e
- bolsas transfusionais vazias ou com volume residual pós-transfusão.

#### **A5**

- órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfurocortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons.

**Grupo B:** Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.

- produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossupressores; digitálicos; imunomoduladores; anti-retrovirais, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações;
- resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfestantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes;
- efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores);
- efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas;
- demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).



**Grupo C:** Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.

a) enquadram-se neste grupo quaisquer materiais resultantes de laboratórios de pesquisa e ensino na área de saúde, laboratórios de análises clínicas e serviços de medicina nuclear e radioterapia que contenham radionuclídeos em quantidade superior aos limites de eliminação.

**Grupo D:** Resíduos que não apresentem risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares.

- papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de paciente, material utilizado em anti-sepsia e hemostasia de venóclises, equipo de soro e outros similares não classificados como A1;
- sobras de alimentos e do preparo de alimentos;
- resto alimentar de refeitório;
- resíduos provenientes das áreas administrativas;
- resíduos de varrição, flores, podas e jardins; e
- resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde.

**Grupo E:** Materiais perfurocortantes ou escarificantes, tais como: lâminas de barbear, agulhas, escalpes, ampolas de vidro, brocas, limas endodônticas, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas; tubos capilares; micropipetas; lâminas e lamínulas;



espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e placas de Petri) e outros similares.

#### **- Origem dos RSS em Onda Verde**

Em atendimento ao inciso I, do artigo 19, do capítulo IV da PNRS. Foi realizado levantamento do número e identificação dos estabelecimentos geradores de RSS no município. Este procedimento revelou a existência de 16 estabelecimentos, de acordo com o Tabela 4.

**Tabela 4 - Estabelecimentos geradores de RSS no município de Paulo de Faria.**

<b>Estabelecimento Gerador</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Administração</b>
Consultórios Dentários	1	Privado
Empresa Funerária	0	Privado
Posto de Saúde	2	Público
Farmácias	2	Privado
Consultórios Dentários (Escolas Municipais)	0	Público
Hospital	0	Público
Laboratório de Análises Clínicas	0	Privado
<b>Total</b>	<b>5</b>	

Por força da Resolução da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) nº. 306 de 07 de dezembro de 2004, todo o estabelecimento gerador deve possuir o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRSS), de acordo com o Capítulo IV, respectivamente nos itens 2. e 2.1 estabelecem que: “Compete ao serviços geradores de RSS”, “A elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde obedecendo critérios técnicos legislação ambiental, normas de coleta e transporte dos serviços locais de limpeza urbana e outras orientações contidas neste regulamento”.



A Resolução CONAMA 358/05 também preconiza sobre o PGRSS. Em seu artigo 2º, inciso XI:

Documento integrante do processo de licenciamento ambiental, baseado nos princípios da não geração de resíduos e na minimização da geração de resíduos, que aponta e descreve as ações relativas ao seu manejo, no âmbito dos serviços mencionados no art. 1º desta Resolução, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, reciclagem, tratamento e disposição final, bem como a proteção à saúde pública e ao meio ambiente;

Além destas duas resoluções, a PNRS preconiza em seu capítulo II, seção V, artigo 20 que: “Estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos”, no inciso I que: “os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g”, e “k” do inciso I do artigo 13”.

#### **- Quantidade e classificação dos RSS**

Foram realizadas a pesagem e a classificação dos RSS gerados durante 8 (oito dias) pelos 5 estabelecimentos geradores identificados, de acordo com o Tabela 6.

A adoção destes oito dias baseou-se na Organização Pan-Americana de Saúde por meio do Guia para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud, que recomenda: [...] coleta das amostras pelo menos durante oito dias para determinar a geração e as características dos resíduos.



**Tabela 6 - Quantidade e classes de RSS gerados no município de Onda Verde.**

<b>Grupo de RSS</b>	<b>kg</b>
Grupo A	9,593
Grupo B	0,065
Grupo C	Resíduo não gerado
Grupo D	Resíduo encaminhado à coleta regular
Grupo E	8,444
<b>Total</b>	<b>18,102</b>

O município de Onda Verde no decorrer de oito dias, gerou a quantidade exata de 18,102 kg de RSS. Desta quantidade, os resíduos pertencentes ao Grupo A (infectantes) foram o que apresentaram a maior geração, com 52,99% dos grupos. Em segundo plano, com 46,65%, se destacaram os resíduos do Grupo E (perfurocortantes). Por fim, com 0,36%, os resíduos pertencentes ao Grupo B (químicos).

O Grupo C (radioativos) apresentou geração nula no período, em função do município não possuir nenhum estabelecimento gerador que ofereça serviços de medicina nuclear e radioterapia.

Já os resíduos do Grupo D (comum) eram encaminhados à coleta regular juntamente com os resíduos sólidos domiciliares.

#### **- Coleta, transporte, tratamento e disposição final dos RSS**

Os RSS do município de Onda Verde são coletados, transportados, tratados e dispostos pela empresa Constroeste localizada no município de São José do Rio Preto - SP, compreendendo-se em um modelo de gestão terceirizado.

O poder público municipal celebrou contrato para prestação de serviços com a referida empresa e por força de contrato são coletados, transportados, tratados e dispostos pela empresa os RSS dos Grupos: A, B e E. De acordo com a classificação da Resolução CONAMA nº 358/05.



Após a empresa contratada coletar os RSS no município, a mesma os transporta até a Constroeste localizada no município de São José do Rio Preto - SP, que realiza o tratamento por meio de autoclave e incinerador que, após estas etapas dispõe os RSS e os rejeitos em aterro sanitário.

**- Implementação e operacionalização dos PGRSS nos estabelecimentos geradores**

Em atendimento ao inciso XVI, seção IV, capítulo II do PNRS que estabelece: “meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o artigo 20 [...]”. O principal meio a ser sugerido neste plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos (PMGIRS) será:

- atuação da vigilância sanitária municipal por meio de fiscalizações e orientações sobre a elaboração, implementação, assim como, esclarecimentos a respeito do PGRSS. Em função da existência do PMGIRS do município de Onda Verde e da vigilância sanitária considerada responsável pela fiscalização do gerenciamento interno dos RSS nos estabelecimentos geradores.

**- Diretrizes**

- Criar programa de capacitação sobre a necessidade e a importância do Plano de Gestão dos Serviços de Saúde no município de Onda Verde;

- Criar programa de capacitação sobre gerenciamento interno do RSS nos estabelecimentos geradores;

- Implantar programa de capacitação sobre os riscos presentes no manejo dos RSS junto aos estabelecimentos geradores e, uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI);



- Promover a capacitação técnica sobre coleta e transporte externo de RSS.

#### **Tributação da taxa de coleta:**

O Município de Onda Verde não realiza a cobrança de pelo recolhimento e disposição final dos RSS.

#### **- Metas**

- Exigir a elaboração e implementação dos PGRSS nos estabelecimentos geradores.

\* Estas ações vão ao encontro do inciso V, do artigo 19, da seção IV, do capítulo II: “procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos [...]”.

Como programa de monitoramento, após a realização das ações de diretrizes e metas anteriormente descritas, sugere-se ao município que seja realizado o seguinte programa, de acordo o Tabela 7.

**Tabela 7 - Programa de monitoramento no manejo dos RSS.**

<b>Ação</b>	<b>Prazo</b>
Verificação da implementação dos PGRSS pelos estabelecimentos geradores.	Dentro do prazo de 120 dias, a partir da data de inserção do PMGRIS do município de Onda Verde no SINIR.



- Prognósticos

PROBLEMA SISTEMA DE PESAGEM É  
1: POUCO EFICIENTE

META: MODERNIZAÇÃO DO SISTEMA GERENCIAL, CONTÁBIL E FISCAL PARA  
OTIMIZAÇÃO DOS RECURSOS FINANCEIROS

ÍTEM	AÇÃO	META			PRAZO ESTIMADO (Início/ Término)	CUSTO
		CURTO	MÉDIO	LONGO		
		3 anos	10 anos	20 anos		
1	Melhorar o controle de pesagem	x			R\$ 2.000,00	

## 8.8. PASSIVOS AMBIENTAIS

### 8.8.1 Área 1

Antigo lixão a céu aberto, onde o lixo depositado era queimado, localizado às margens da Rodovia Transbrasiliana (BR 153), margem direita do sentido Onda Verde Nova Granada. O lixão foi operado até o início dos anos 2000, sem qualquer controle ambiental.



Figura 40. Vista do antigo lixão (área 1), hoje com cobertura vegetal.

#### 8.8.2 Área 2

Antigo aterro sanitário em valas localizado em área rural no entroncamento da Rodovia Transbrasiliana (BR 153) e a Estrada Vicinal de Onda Verde-Ipiguá que recebeu licença de operação nº 14003872 com validade até 30 de abril de 2013.

Em dezembro de 2013 foi feito o encerramento através do Plano de Encerramento do Aterro Sanitário do Município de Onda Verde.



Figura 41. Vista do antigo aterro em valas (área 2), hoje com cobertura vegetal.

- Diretrizes

- Propor programas de recuperação ambiental das áreas de passivo ambiental.

- Metas

- Para a definição do plano de metas favorável, desfavorável e intermediário, foram consideradas as mesmas premissas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

As metas para o município de Onda Verde seguirão as mesmas metas proposta para a região Sudeste, conforme apresentados em destaque nos quadros abaixo:

- Lixões Recuperados

METAS	REGIÕES	PLANO DE METAS FAVORÁVEL/LEGAL				
		2015	2019	2023	2027	2031
Lixões Recuperados (queima pontual dos gases, coleta do chorume, drenagem pluvial, compactação da massa, cobertura vegetal)	Brasil	10	40	70	100	100
	Região Norte	10	40	70	100	100
	Região Nordeste	10	40	70	100	100
	Região Sul	25	50	100	100	100
	<b>Região Sudeste</b>	<b>20</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
	Região Centro-Oeste	15	40	80	100	100



METAS	REGIÕES	PLANO DE METAS INTERMEDIÁRIO				
		2015	2019	2023	2027	2031
Lixões Recuperados (queima pontual dos gases, coleta do chorume, drenagem pluvial, compactação da massa, cobertura vegetal)	Brasil	7	30	50	75	100
	Região Norte	7	30	50	75	100
	Região Nordeste	7	30	50	75	100
	Região Sul	15	40	75	100	100
	<b>Região Sudeste</b>	<b>15</b>	<b>40</b>	<b>75</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
	Região Centro-Oeste	10	30	60	75	100

METAS	REGIÕES	PLANO DE METAS DESFAVORÁVEL				
		2015	2019	2023	2027	2031
Lixões Recuperados (queima pontual dos gases, coleta do chorume, drenagem pluvial, compactação da massa, cobertura vegetal)	Brasil	5	20	45	65	90
	Região Norte	5	20	45	65	90
	Região Nordeste	5	20	45	65	90
	Região Sul	10	20	50	75	100
	<b>Região Sudeste</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>50</b>	<b>75</b>	<b>100</b>
	Região Centro-Oeste	8	20	45	65	90



## 9. PERIODICIDADE DE REVISÃO

O Plano de Saneamento Básico de Onda Verde, deverá ter vigência por tempo indeterminado, com um horizonte de atuação de vinte (20) anos e periodicidade de revisão a cada quatro (4) anos.

Assim, estabelece-se como horizonte de atuação o período de vinte (20) anos e a periodicidade de revisão a cada quatro (4) anos e se a administração pública municipal julgar necessário, o PMSB e suas metas poderão ser revistos e otimizados em período inferior a quatro (4) anos.



## 10. GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS

A seguir são apresentadas as principais definições sobre resíduos sólidos conforme estabelecido pela PNRS (art. 3º e art. 13 da Lei 12.305/2010).

**Acordo setorial:** 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;

**Área contaminada:** local onde há contaminação causada pela disposição, regular ou irregular, de quaisquer substâncias ou resíduos;

**Área órfã contaminada:** área contaminada cujos responsáveis pela disposição não sejam identificáveis ou individualizáveis;



**Ciclo de vida do produto:** série de etapas que envolvem o desenvolvimento do produto, a obtenção de matérias-primas e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final;

**Coleta seletiva:** coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição;

**Controle social:** conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos;

**Destinação final ambientalmente adequada:** destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

**Disposição final ambientalmente adequada:** distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

**Geradores de resíduos sólidos:** pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo;

**Gerenciamento de resíduos sólidos:** conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com o PMGIRS ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei;



**Gestão integrada de resíduos sólidos:** conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável;

**Logística reversa:** 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;

**Padrões sustentáveis de produção e consumo:** produção e consumo de bens e serviços de forma a atender as necessidades das atuais gerações e permitir melhores condições de vida, sem comprometer a qualidade ambiental e o atendimento das necessidades das gerações futuras;

**Reciclagem:** processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa;

**Rejeitos:** resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada;

**Resíduos sólidos:** material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso



soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível;

**Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos:** conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei;

**Reutilização:** processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa;

**Serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos:** conjunto de atividades previstas no art. 7º da Lei Federal nº 11.445, de 2007.

**Resíduos domiciliares (quanto à origem):** os originários de atividades domésticas em residências urbanas.

**Resíduos de limpeza urbana (quanto à origem):** os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.

**Resíduos sólidos urbanos (quanto à origem):** os englobados como resíduos domiciliares e resíduos de limpeza urbana.

**Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços (quanto à origem):** os gerados nessas atividades, excetuados os resíduos de limpeza urbana, resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, resíduos de serviços de saúde, resíduos da construção civil, e resíduos de serviços de transportes.



**Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico (quanto à origem):** os gerados nessas atividades, excetuados os resíduos sólidos urbanos.

**Resíduos industriais (quanto à origem):** os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;

**Resíduos de serviços de saúde (quanto à origem):** os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;

**Resíduos da construção civil (quanto à origem):** os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;

**Resíduos agrossilvopastoris (quanto à origem):** os gerados nas atividades agropecuárias e silvicultoras, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;

**Resíduos de serviços de transportes (quanto à origem):** os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;

**Resíduos de mineração (quanto à origem):** os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;

**Resíduos perigosos (quanto à periculosidade):** aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica.



Resíduos não perigosos (quanto à periculosidade): aqueles não enquadrados como resíduos.



# 11. REFERÊNCIAS

**ABNT** - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13.896. Aterro de resíduos não perigosos: critérios para projeto, implantação e operação. Rio de Janeiro (RJ); 1997; 12-1 p.

**ABNT** - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.004. Resíduos Sólidos - Classificação. Rio de Janeiro (RJ); 2004; 71-1 p.

**Brasil**. Lei Federal 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos.

**Brasil**. Ministério das Cidades. Organização Pan-Americana da Saúde. Política e Plano de

Saneamento Ambiental: experiências e recomendações. Brasília: Ministério das Cidades. 2011. 2ª Ed. 148p.:il.

**Brasil**. Ministério das Cidades. Programa de Modernização do Setor de Saneamento. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos. 2006. Brasília: Ministério das Cidades. SNSA, 2008. 246p.:



**Brasil.** Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Modernização do Setor de Saneamento (PMMS). Prestação dos serviços públicos de saneamento básico. Coord. Berenice de Souza Cordeiro. Brasília: Editora, 2009. 277p. (Lei Nacional de Saneamento Básico: perspectivas para as políticas e gestão dos serviços públicos; v.3).

**Brasil.** Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. Programa de Modernização do Setor de Saneamento (PMMS). Conceitos, características e interfaces dos serviços públicos de saneamento básico / coord. Berenice de Souza Cordeiro. Brasília: Editora, 2009. 193 p. (Lei Nacional de Saneamento Básico: perspectivas para as políticas e gestão dos serviços públicos; v.2).

**BRASIL.** Resolução da Diretoria Colegiada nº. 306 de 07 de Dezembro de 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Disponível em: <<http://egis.bvs/leisref/public/showAct.php?id=13554&word=RDC1>>.

**BRASIL.** Resolução CONAMA nº. 358 de 29 de Abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35805.pdf>>.

**BROLLO, M. J..** Metodologia Automatizada Para Seleção de Áreas Para Disposição de Resíduos Sólidos. Aplicação na Região Metropolitana de Campinas, Tese de Doutorado - Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública da USP, São Paulo (SP); 37-10p. 2001.

**CAPELO NETO, J..** Simulação e avaliação do desempenho hidrológico da drenagem horizontal de percolado em aterro sanitário. Engenharia Sanitária e Ambiental. Fortaleza (CE); Jul/Set, v. 10, n. 3, 229-235 p. 2005.

**CEMPRE** - Compromisso Empresarial para Reciclagem. Coleta Seletiva para Prefeituras Guia de Implantação. São Paulo (SP); 34 p. 2005



**CEMPRE** - Compromisso Empresarial para Reciclagem. Ciclosoft 2006 mostra o avanço da coleta seletiva no Brasil. São Paulo (SP); Mai/Jun, n.87. 2006. Disponível em: [http://www.cempre.org.br/ciclosoft\\_2006.php](http://www.cempre.org.br/ciclosoft_2006.php) . Acesso em: 15 jun. 2007.

**CENTRO PAN-AMERICANO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E CIÊNCIAS DO AMBIENTE.** Guia para o manejo interno de resíduos sólidos em estabelecimentos de saúde. Tradução de Carol Castilho Argüello. Brasília, DF: Organização Pan-Americana de Saúde, 1997, 60p. Título original: Guía para el manejo interno de residuos sólidos en centros de atención de salud.

**CENTRO TECNOLÓGICO DA FUNDAÇÃO PAULISTA DE TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO.** Diagnóstico da situação dos recursos hídricos das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá - UGRHI 05. São Paulo: CETEC, 2000.

**CETESB** - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares. Relatório Síntese. São Paulo (SP); CETESB, 77-1p. 2012. Disponível em: < <http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/relatorios.asp>>.

**IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, PNSB 198, Limpeza Urbana e Coleta do Lixo. Rio de Janeiro (RJ). 2002; Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>,

**IPT** - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo; **CEMPRE** - Compromisso Empresarial para Reciclagem. Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado. 2.ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 370p. 2000.

**SEADE** - Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. Informações dos Municípios Paulistas. São Paulo: SEADE, 2006; Disponível em: <http://www.seade.gov.br/produtos/imp/index.php?page=tabela>.