

2015



*Município de*  
**BARIRI**

**LEI N° 4.621 de  
01 de Dezembro de 2015**

**PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO  
INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS  
MUNICÍPIO DE BARIRI / SP**

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	01
2. CONTEXTO .....	02
3. OBJETIVO .....	03
3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	03
4. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO .....	05
5. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS .....	06
5.1. LOCALIZAÇÃO E DADOS GERAIS .....	06
5.1.1. DEMOGRAFIA .....	07
5.1.2. INDICADORES SOCIAIS .....	10
5.1.3. ECONOMIA .....	12
5.1.4. ENERGIA .....	14
5.1.5. EDUCAÇÃO .....	15
5.1.6. SAÚDE .....	17
6. PRODUTOS .....	18
6.1. ESTABELECIMENTO DO PLANO DE AÇÃO .....	18
6.1.1. PRIMEIRA ETAPA .....	19
6.1.1.1. GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS - RSU .....	19
6.1.1.2. GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE SAÚDE - RSS .....	20
6.1.1.3. GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CÍVIL - RCC .....	20
6.1.2. PLANO DE EXECUTIVO .....	21
6.2. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL .....	23
6.2.1. INFORMAÇÕES GERAIS .....	23
6.2.2. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS .....	23
6.2.2.1. GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS - RSU .....	24
6.2.2.2. GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE - RSS .....	26
6.2.2.3. GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CÍVIL - RCC .....	28
6.2.2.4. GERENCIAMENTO DOS OUTROS RESÍDUOS .....	31
6.2.2.4.1. GESTÃO DO LIXO E DE OUTROS RESÍDUOS .....	31
6.2.3. OBJETIVOS DO PLANO DIRETOR .....	32
6.2.4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	34

6.2.4.1. HISTÓRICO E POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	34
6.2.4.2. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLICOS.....	38
6.2.4.2.1. QUANTO À NATUREZA FÍSICA – RESÍDUOS SECOS E ÚMIDOS .....	39
6.2.4.2.2. QUANTO À COMPOSIÇÃO QUÍMICA – RESÍDUOS ORGÂNICO E INORGÂNICA.....	39
6.2.4.2.3. QUANTO AOS RISCOS POTENCIAIS AO MEIO AMBIENTE .....	40
6.2.4.2.4. QUANTO À ORIGEM .....	41
6.2.4.2.4.1. DOMICILIAR.....	41
6.2.4.2.4.2. COMERCIAL .....	41
6.2.4.2.4.3. PÚBLICO .....	41
6.2.4.2.4.4. SERVIÇOS DE SAÚDE .....	42
6.2.4.2.4.5. ESPECIAL .....	44
6.2.4.2.4.6. CONSTRUÇÃO CIVIL .....	47
6.2.4.2.4.7. INDUSTRIAL .....	48
6.2.4.2.4.8. PORTOS, AEROPORTOS E TERMINAIS RODOVIÁRIOS E FERROVIÁRIOS .....	48
6.2.4.2.4.9. AGRÍCOLA .....	48
6.2.4.3. CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE BARIRI.....	49
6.2.4.3.1. RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS, COMERCIAIS E PÚBLICO .....	49
6.2.4.3.1.1. MAZO E GIACON.....	52
6.2.4.3.1.2. SÃO VALÉRIO.....	52
6.2.4.3.1.3. CGR GUATAPARÁ.....	53
6.2.4.4. RESÍDUOS SÓLIDOS ESPECIAIS .....	53
6.2.4.4.1. PILHAS E RESÍDUOS ELETRÔNICOS .....	53
6.2.4.4.2. LÂMPADAS FLUORESCENTES.....	58
6.2.4.4.3. EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS .....	50
6.2.4.4.4. PNEUS .....	64
6.2.4.4.5. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CÍVIL.....	67
6.2.4.4.6. RESÍDUOS INDUSTRIAIS .....	75
6.2.4.4.7. ACONDICIONAMENTO .....	75
6.2.4.4.8. COLETA, TRANSPORTE E TRIAGEM .....	76
6.2.4.5. PRODUÇÃO PER CAPITA DE RESÍDUOS SÓLIDOS E DE ATIVIDADES ESPECIAIS.....	77

6.2.4.6. LEVANTAMENTO DAS PRÁTICAS ATUAIS E DOS PROBLEMAS EXISTENTES ASSOCIADOS À INFRAESTRUTURA DOS SISTEMAS DE LIMPEZA URBANA .....	78
6.2.4.6.1. RECEITAS OPERACIONAIS E DESPESAS DE CUSTEIO E INVESTIMENTO .....	78
6.2.4.7. IDENTIFICAÇÃO DA EXISTÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS.....	78
6.2.4.7.1. RECICLAGEM DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	78
6.2.4.7.2. COMPOSTAGEM.....	78
6.3. PROGNÓSTICO E PROJEÇÃO DE CENÁRIOS.....	79
6.3.1. AMEAÇAS E OPORTUNIDADES NO SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS (DIAGNÓSTICO).....	80
6.3.2. CENÁRIO 01 - CENÁRIO TENDENCIAL.....	80
6.3.3. CENÁRIO 02 - CENÁRIO DESEJADO.....	81
6.3.4. CENÁRIO 03 - CENÁRIO POSSÍVEL.....	83
6.4. ESTUDO DE ALTERNATIVA.....	85
6.5. ESTUDO DE VIABILIDADE DE IMPLEMENTAÇÃO.....	87
6.5.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	87
6.5.2. METODOLOGIA.....	89
6.5.2.1. ASPECTOS LEGAIS E RESPONSABILIDADES .....	91
6.5.2.2. PREPOSIÇÕES .....	91
6.5.3. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS .....	93
6.5.3.1. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO – LIMPEZA PÚBLICA.....	94
6.5.3.2. PROGRAMA DE COLETA SELETIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS .....	98
6.5.3.3. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO – SISTEMA DE COMPOSTAGEM	101
6.5.3.4. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO – DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS.....	102
6.5.3.5. RESÍDUOS SÓLIDOS ESPECIAIS .....	104
6.5.3.5.1. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS ESPECIAIS – LOGÍSTICA REVERSA.....	106
6.5.3.6. RESÍDUOS SÓLIDOS VOLUMOSOS.....	108
6.5.3.6.1. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	108
6.6. ESTRATÉGIAS DE IMPLEMENTAÇÃO, PROGRAMAS DE CAPACITAÇÃO E DE DIFUSÃO E PROMOÇÃO DO PLANO.....	111



6.6.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	111
6.6.2. SISTEMA MUNICIPAL DE INFORMAÇÕES.....	113
6.6.2.1. LINHA DE AÇÃO.....	113
6.6.2.2. CONTEÚDO MÍNIMO.....	114
6.6.2.3. PLANO DE DIVULGAÇÃO E COMUNICAÇÃO .....	115
6.6.2.4. ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO.....	116
6.6.2.5. CONDIÇÕES DE CONTRATAÇÃO E OPERAÇÃO.....	116
7. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	117
7.1. USINA DE CAPACIDADE DE 5 T/H.....	125
7.2. CUSTOS DE MANUTENÇÃO.....	128
7.3. CUSTO TOTAL E ANÁLISE DE VIABILIDADE .....	128
7.3.1. VALOR ANUAL UNIFORME EQUIVALENTE (VAUE) .....	129
7.3.2. VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL) .....	129
7.3.3. TAXA INTERNA DE RETORNO (TIR).....	130
8. CONCLUSÃO .....	134
9. EQUIPE TÉCNICA.....	135
10.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	138
ANEXO I.....	142
• Contrato de Licitação N.º 32/2013 com a COMERCIAL SÃO VALÉRIO NATIVIDADE LTDA-EPP;	
• Contrato de Licitação N.º 43/2014 com a MAZO & GIACON LTDA - EPP;	
• Contrato de Licitação N.º 67/2011 com a CGR GUATAPARÁ – CENTRO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS LTDA;	
• Contrato de Prorrogação e Aditamento do Contrato Licitação N.º 67/2011 com a CGR GUATAPARÁ – CENTRO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS LTDA;	
ANEXO II.....	143
• Proposta de Lei Municipal para Gerenciamento de Resíduos Sólidos;	

## SUMÁRIO DE FIGURAS, FOTOS, GRÁFICOS, QUADROS E TABELAS.

### FIGURAS

FIGURA 01: LOCALIZAÇÃO DE BARIRI NO ESTADO DE SÃO PAULO .....	06
FIGURA 02: BARIRI E MUNICÍPIOS PERTENCENTES AO COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO TIETÊ/JACARÉ (2014) .....	07
FIGURA 03: LICENÇA DE OPERAÇÃO - ARASJPR - ASSOCIAÇÃO DAS RE VENDAS DE AGRÓTÓXICOS DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO - PÁGINA 1 ....	62
FIGURA 04: LICENÇA DE OPERAÇÃO - ARASJPR - ASSOCIAÇÃO DAS RE VENDAS DE AGRÓTÓXICOS DE SÃO JOSÉ DO RIO PARDO - PÁGINA 2 ....	63
FIGURA 05: ORDEM DE PRIORIDADES DEFINIDAS PELA LEI 12.305/2010.....	92
FIGURA 06: IMAGEM DA ÁREA ONDE A PREFEITURA DE BARIRI TEM A INTENÇÃO DE IMPLANTAR O PROCESSAMENTO E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS INERTES DO MUNICÍPIO .....	123

### FOTOS

FOTO 01: MATERIAL ELETRÔNICO AGUARDANDO REMESSA JUNTAMENTE LÂMPADAS. RECOMENDA-SE QUE A ÁREA SEJA IMPERMEABILIZADA E RECEBE COBERTURA COMPLETA.....	56
FOTO 02: MATERIAL ELETRÔNICO AGUARDANDO REMESSA JUNTAMENTE LÂMPADAS. RECOMENDA-SE QUE A ÁREA SEJA IMPERMEABILIZADA E RECEBE COBERTURA COMPLETA.....	56
FOTO 03: MATERIAL ELETRÔNICO AGUARDANDO REMESSA JUNTAMENTE LÂMPADAS. RECOMENDA-SE QUE A ÁREA SEJA IMPERMEABILIZADA E RECEBE COBERTURA COMPLETA.....	57
FOTO 04: PILHAS E BATERIAS ARMAZENADAS EM BOMBONA PLÁSTICA AGUARDANDO REMESSA PARA EMPRESA ELETROLIXO.....	57
FOTO 05: LÂMPADAS FLUORESCENTES AGUARDANDO PARA REMESSA. A ÁREA NÃO ESTA IMPERMEABILIZADA E PARCIALMENTE DESCOBERTA .....	59
FOTO 06: LÂMPADAS FLUORESCENTES AGUARDANDO PARA REMESSA. A ÁREA NÃO ESTA IMPERMEABILIZADA E PARCIALMENTE DESCOBERTA .....	59
FOTO 07: PNEUS INSERVÍVEIS AGUARDANDO PARA SEREM DIRECIONADOS PARA RECICLAGEM .....	65
FOTO 08: VISTA EXTERNA DO ECOPONTO. O ECOPONTO É ANEXO A GARAGEM MUNICIPAL E AO VIVEIRO DE MUDAS.....	66
FOTO 09: ÁREA DO ECOPONTO COBERTA E IMPERMEABILIZADA .....	66

## GRÁFICOS

GRÁFICO 01: DISTRIBUIÇÃO ETÁRIA DA POPULAÇÃO - (2014). .....	09
GRÁFICO 02: DISTRIBUIÇÃO DE RENDIMENTOS POR CHEFE DE FAMÍLIA - (2010). .....	10
GRÁFICO 03: EDUCAÇÃO – TAXA DE ANALFABETISMO DA POPULAÇÃO DE 15 ANOS E MAIS – 2010 – ESTADUAL, REGIONAL E MUNICIPAL. ....	16
GRÁFICO 04: EDUCAÇÃO – POPULAÇÃO DE 18 A 24 ANOS COM ENSINO MÉDIO COMPLETO – 2010 – ESTADUAL, REGIONAL E MUNICIPAL.....	16
GRÁFICO 05: COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS DE BARIRI .....	50
GRÁFICO 06: PRODUÇÃO DE RESÍDUOS NO PERÍODO POPULACIONAL PROJETADO.....	51
GRÁFICO 07: PRODUÇÃO DE RESÍDUOS X POPULAÇÃO PROJETADA.....	51
GRÁFICO 08: ORIGEM DO RCC EM ALGUMAS CIDADES BRASILEIRAS (% DA MASSA TOTAL) .....	71
GRÁFICO 09: ORIGEM DO RCC EM ALGUMAS CIDADES BRASILEIRAS (% DA MASSA TOTAL) .....	122

## QUADROS

QUADRO 01: ÍNDICE PAULISTA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL – IPRS – POSIÇÃO NO ESTADO EM 2008 E 2010 .....	11
QUADRO 02: DISTRIBUIÇÃO DOS VÍNCULOS EMPREGATÍCIOS POR RAMO DE ATIVIDADE – (2012) .....	12
QUADRO 03: CARACTERÍSTICAS DA ECONOMIA DO MUNICÍPIO DE BARIRI..	13
QUADRO 04: CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS.....	38
QUADRO 05: CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS QUANTO AOS RISCOS POTENCIAIS AO MEIO AMBIENTE .....	40
QUADRO 06: CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE .....	43
QUADRO 07: ESTIMATIVA DA QUANTIDADE DE RESÍDUOS GERADA EM NOVAS EDIFICAÇÕES.....	71
QUADRO 08: ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RCC EM BARIRI.....	72
QUADRO 09: IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS POR ETAPAS DA OBRA E POSSÍVEL REAPROVEITAMENTO .....	74
QUADRO 10: ESTIMATIVA DA QUANTIDADE DE RESÍDUOS GERADA EM NOVAS EDIFICAÇÕES.....	121
QUADRO 11: ESTIMATIVA DE GERAÇÃO DE RCC EM BARIRI.....	122



QUADRO 12: IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS POR ETAPAS DA OBRA E POSSÍVEL REAPROVEITAMENTO ..... 124

**TABELAS**

TABELA 01: POPULAÇÃO DOS MUNICÍPIOS PERTENCENTES AO COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO TIETÊ/JACARÉ (2014) .....	08
TABELA 02: CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NO MUNICÍPIO DE BARIRI - 2005 A 2013. ....	14
TABELA 03: CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NO ESTADO DE SÃO PAULO - 2005 A 2013 .....	14
TABELA 04: TAXAS ANUAIS MÉDIAS DE CRESCIMENTO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA, PARA O MUNICÍPIO DE BARIRI E O ESTADO DE SÃO PAULO – PERÍODO DE 2005 A 2013.....	15
TABELA 05: CARACTERÍSTICAS DA SAÚDE DO MUNICÍPIO DE BARIRI .....	18
TABELA 06: ASPECTOS CONSIDERADOS NA ELABORAÇÃO DO PMGRS .....	90
TABELA 07: PRAZOS PARA EXECUÇÃO DAS METAS E AÇÕES.....	90
TABELA 08: AÇÕES DE ADEQUAÇÃO DO ACONDICIONAMENTO .....	95
TABELA 09: INDICADOR PARA ACONDICIONAMENTO DE RESÍDUOS .....	95
TABELA 10: AÇÕES DE COLETA DOMICILIAR E TRANSPORTE .....	96
TABELA 11: INDICADOR DE COLETA E TRANSPORTE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS .....	96
TABELA 12: AÇÕES DE LIMPEZA PÚBLICA.....	97
TABELA 13: INDICADORES DE AÇÕES DE LIMPEZA PÚBLICA .....	97
TABELA 14: AÇÕES COLETA SELETIVA.....	99
TABELA 15: INDICADORES DE COLETA SELETIVA.....	100
TABELA 16: AÇÕES PARA INCLUSÃO DOS CATADORES .....	100
TABELA 17: AÇÕES PARA INCLUSÃO DOS CATADORES. ....	101
TABELA 18: AÇÕES DE COMPOSTAGEM.....	102
TABELA 19: INDICADOR COMPOSTAGEM .....	102
TABELA 20: AÇÕES DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS DOMÉSTICOS .....	104
TABELA 21: INDICADOR PARA DESTINAÇÃO FINAL DE RESÍDUOS .....	104
TABELA 22: AÇÕES VOLTADAS À LOGÍSTICA REVERSA.....	107
TABELA 23: INDICADORES DE LOGÍSTICA REVERSA.....	107
TABELA 24: AÇÕES PARA A IMPLANTAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL .....	110



TABELA 25: INDICADOR PARA O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL .....	110
TABELA 26: RESPONSABILIDADES DOS GERADORES, TRANSPORTADORES E RECEPTORES DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL .....	111
TABELA 27: CUSTO DE AQUISIÇÃO DE E INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DA URE DE BARIRI .....	125
TABELA 28: CUSTO DE TERRAPLANAGEM, CONTENÇÕES, OBRAS CIVIS E BARREIRA VEGETAL.....	125
TABELA 29: CUSTO UNITÁRIO POR CAPACIDADE DE PRODUÇÃO (T/H).....	126
TABELA 30: CUSTOS COM LICENCIAMENTO ESTIMADOS COM BASE NA LEI N.º 14.262/2007.....	126
TABELA 31: CUSTOS DE OPERAÇÃO AS DESPESAS DE MÃO-DE-OBRA E LEIS SOCIAIS, CUSTOS DE EPI'S, DE ALUGUEL DE MÁQUINAS E VEÍCULOS .....	127
TABELA 32: CUSTOS COM INSUMOS DE PRODUÇÃO .....	127
TABELA 33: CUSTOS ADMINISTRATIVOS .....	128
TABELA 34: CUSTOS DE MANUTENÇÃO.....	128
TABELA 35: LEVANTAMENTO DE CUSTOS TOTAIS (IMPLANTAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO) .....	131
TABELA 36: RECEITA E DESPESAS – PERÍODO DE RETORNO DE 10 ANOS	132
TABELA 37: PLANILHA PARA O CÁLCULO DA TIR - PERÍODO DE RETORNO DE 10 ANOS .....	133
TABELA 38: RECEITA E DESPESAS – PERÍODO DE RETORNO DE 15 ANOS	133
TABELA 39: PLANILHA PARA O CÁLCULO DA TIR - PERÍODO DE RETORNO DE 15 ANOS .....	134



Município de  
**BARIRI**

## RELATÓRIO TÉCNICO FINAL

**Natureza do Trabalho:** Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para o Município de Bariri - SP, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, instituída pela Lei N.º 12.305/2010 e regulamentada pelo Decreto N.º 7.404/2010.

**Interessado:** Prefeitura Municipal de Bariri SP.

### 1. INTRODUÇÃO

O Processo Licitatório TOMADA DE PREÇO N.º 03/2014, do Processo Administrativo N.º 5352/2013 e Edital N.º 31/2014, Contrato de Licitação N.º 29/2014, apresenta este Relatório Técnico Final – Produto 07 que relata às atividades previstas no Termo de Referência, do Projeto “Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Município de Bariri - SP, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, instituída pela Lei N.º 12.305/2010 e regulamentada pelo Decreto N.º 7.404/2010”, expõe resumidamente os trabalhos que serão executados.

### 2. CONTEXTO

Um dos principais fatores de pressão ambiental nos municípios é a geração de resíduos sólidos e a sua reversão exige um grande esforço que deve ser enfrentado de forma integrada e não somente na busca de reduzir a quantidade de resíduos produzidos.

A preocupação para com os resíduos sólidos é universal e vem sendo discutida há algumas décadas em todas as esferas de governos. A expansão da consciência coletiva com relação ao meio ambiente e a complexidade das atuais demandas



ambientais, sociais e econômicas, induzem a um novo posicionamento dos três níveis de governo, da sociedade civil e da iniciativa privada em face de tais questões.

O Município de Bariri apresenta uma população de 33.267 habitantes. Assim, a necessidade de preservação dos recursos naturais e a questão de saúde pública associada aos resíduos sólidos indicam que a gestão integrada dos resíduos sólidos é o caminho ambientalmente saudável, economicamente viável e tende a ser cada vez mais demandada pela sociedade.

Em geral, diferentemente do conceito de gestão integrada, os municípios costumam tratar os resíduos produzidos na cidade apenas como um material não desejado a ser recolhido, transportado, conferindo-lhes, no máximo, algum tratamento para ser finalmente dispostos em locais afastados.

Trata-se de uma visão distorcida em relação ao foco da questão social e econômica, que encara os resíduos como um desafio técnico no qual se deseja receita política que aponte eficiência e eficácia operacional com a economicidade necessária para gerir os recursos públicos empenhados na questão.

No Município de Bariri, no Estado de São Paulo (SP), observa-se que, mesmo diante de esforços da Prefeitura Municipal, a presença de resíduos em locais públicos, a dificuldade de processamento e escoamento de materiais recicláveis, a presença dos catadores destes materiais e os problemas implicados na segregação e disposição dos resíduos, denotam deficiências na gestão dos serviços de coleta e limpeza de logradouros associado a baixa participação dos munícipes em assumir suas responsabilidades para a manutenção da limpeza da cidade.

A insuficiência de conhecimento e consciência da população quanto à importância da oferta de serviços adequados para os resíduos sólidos e, sobretudo, no atendimento às legislações ambientais, concorrem para o agravamento da situação. Esse comportamento pode caracterizar um distanciamento da população em relação às políticas públicas voltadas para a gestão dos resíduos gerados no município.

A elaboração de um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, além de atender ao disposto na Lei Federal N.º 12.305/2010, Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), tem por finalidade subsidiar a prefeitura municipal na busca de soluções mais adequadas, no seu fortalecimento institucional,



com modelos gerenciais compatíveis à sua realidade, além de dotá-la dos instrumentos necessários para gestão integrada dos resíduos sólidos em seu município, com a efetiva participação da população usuária dos serviços e da sociedade em geral.

### **3. OBJETIVO**

O objetivo deste Plano é a **Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Município de Bariri - SP, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, instituída pela Lei N.º 12.305/2010 e regulamentada pelo Decreto N.º 7.404/2010**, com vistas a subsidiar a Prefeitura Municipal na implementação e operação de ações de melhoria dos serviços de manejo de resíduos sólidos e de limpeza urbana, especialmente no tratamento desses resíduos e na disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

#### **3.1. Objetivos Específicos**

Os objetivos específicos contempla a elaboração do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Gerados, atendendo a metodologia disposta na Lei Federal N.º 12.305/10, regulamentada pelo Decreto Federal N.º 7.404/10, devendo englobar os seguintes itens:

- Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no Município;
- Identificação de áreas favoráveis para disposição final;
- Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios;
- Identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico (pilhas, pneus, etc.) ou para sistema de logística reversa;



- Procedimentos operacionais e especificações mínimas;
- Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos;
- Definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização;
- Programas e ações de capacitação técnica voltados à sua implementação e operacionalização;
- Programas e ações de educação ambiental que promovam a não-geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos;
- Programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial, se houver, das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais e utilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda;
- Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda;
- Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e a forma de cobrança desses serviços;
- Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem;
- Descrição das formas e dos limites da participação do Poder Público local na coleta seletiva e na logística reversa;



- Meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos;
- Ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento; e
- Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas e respectivas.

#### **4. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO**

O Município de Bariri tem sua sede localizada na Bacia Hidrográfica da Bacia Hidrográfica do Tietê/Jacaré - CBH / TJ. A **Figura 01** abaixo ilustra a localização de Bariri no Estado de São Paulo. As suas coordenadas são latitude 22° 04' 28" Sul e a uma longitude 48° 44' 25" Oeste, estando a uma altitude de 447 metros. Sua população é de 32.606 habitantes. Bariri pertence à Região Administrativa de Bauru e faz divisa com as seguintes cidades: Arealva, Boa Esperança do Sul, Bocaina, Boracéia, Ibitinga, Itaju, Itapuí, Jaú e Pederneiras.

**Figura 01:** Localização de Bariri no Estado de São Paulo.



Fonte: Wikipédia (2014).

## 5. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

### 5.1. Localização e Dados Gerais

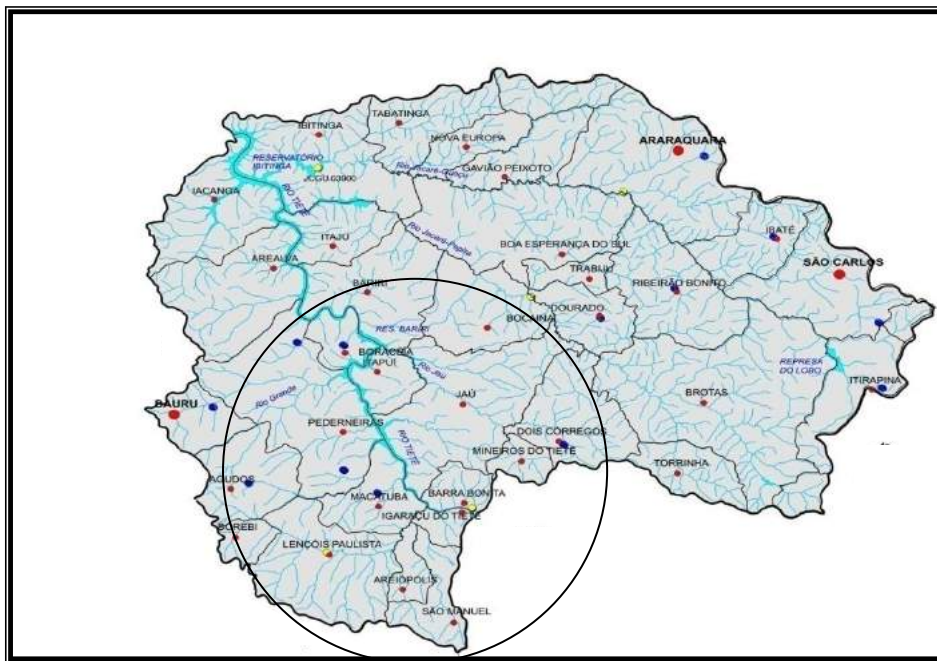
O Município de Bariri localiza-se a aproximadamente 330 quilômetros da capital paulista e seus municípios vizinhos são: Jaú, Bocaina, Itapuí, Itaju, Boracéia, tem uma extensão territorial de 444,60 km<sup>2</sup>.





Município de  
**BARIRI**

**Figura 02:** Bariri e Municípios Pertencentes ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Tietê/Jacaré (2014).



### 5.1.1. Demografia

A população residente em Bariri (2014), segundo a Fundação SEADE, foi de 32.606 habitantes, sendo 16.313 mulheres e 16.293 homens. A densidade demográfica em Bariri é de 73,43 habitantes por km<sup>2</sup> (Fundação SEADE), sendo a ocupação predominantemente urbana.

O Município de Bariri faz parte do Comitê da Bacia Hidrográfica do Tietê/Jacaré – UGRHI 13 formada pelo próprio município de Bariri e pelos seus municípios vizinhos. Desse Comitê, quatro municípios se destacam pelo grande número de habitantes: Bauru, São Carlos, Araraquara e Jaú (esses acima dos 130.000).

Bariri é o décimo primeiro Município, à frente, ainda, de outros vinte e três municípios de menor porte.



A **Tabela 01** abaixo mostra os dados relativos à população dos municípios, pertencentes ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Tietê/Jacaré – UGRHI 13, vizinhos e dos arredores de Bariri:

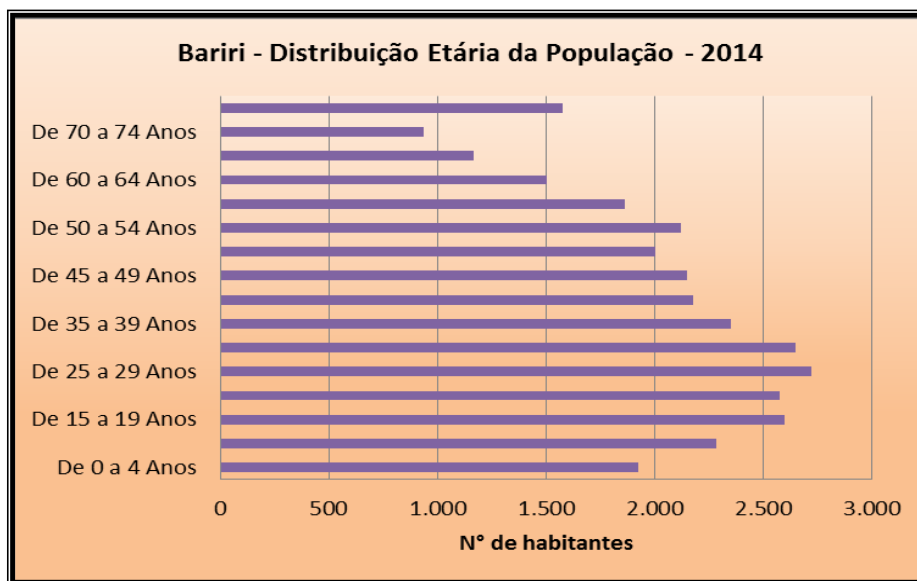
**Tabela 01:** População dos Municípios Pertencentes ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Tietê/Jacaré (2014).

Município	População	Município	População
Bauru	352.654	Tabatinga	15.178
São Carlos	230.890	Boa Esperança do Sul	14.022
Araraquara	217.343	Itapuí	12.837
Jaú	138.001	Ribeirão Bonito	12.458
Lençóis Paulista	63.474	Mineiros do Tietê	12.264
Ibitinga	55.453	Bocaina	11.387
Pederneiras	43.169	Areiópolis	10.622
São Manuel	38.830	Iacanga	10.557
Agudos	35.199	Nova Europa	9.890
Barra Bonita	35.096	Torrinha	9.481
<i>Bariri</i>	<i>32.606</i>	Dourado	8.554
Ibaté	32.380	Arealva	7.988
Dois Córregos	25.641	Gavião Peixoto	4.496
Iguaraçu do Tietê	23.661	Boracéia	4.468
Brotas	22.542	Itaju	3.419
Macatuba	16.536	Borebi	2.413
Itirapina	16.191	Trabiju	1.605

(Fonte: Fundação SEADE/2014)

No **Gráfico 01** abaixo, pode-se observar a distribuição da população por faixas etárias:

**Gráfico 01:** Distribuição Etária da População - (2014).



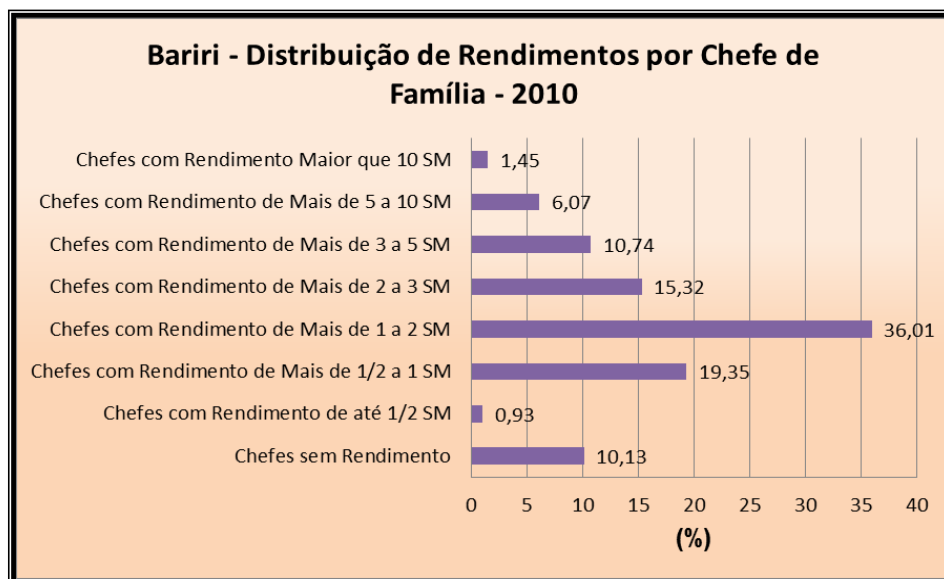
Fonte: Fundação SEADE, 2014.

Em relação ao Estado de São Paulo, Bariri é um município de baixa representatividade populacional (o Estado conta com aproximadamente 43 milhões de habitantes e a capital paulistana com quase 12 milhões); no entanto, para a região a que pertence é município de porte baixo para médio, no que tange à quantidade populacional.

A população de Bariri é, predominantemente, urbana (cerca de 94,88%) e, também, fortemente caracterizada pela maturidade de seus habitantes. Quase 43,29% dos Baririense têm até 29 anos; ou, mais especificamente; em torno de 12,05% da população encontra-se na faixa de até 10 anos de idade; 14,98%, na faixa dos 10 aos 19 anos; e 16,26%, entre 20 e 29.

A distribuição do rendimento dos habitantes de Bariri esta apresentado no **Gráfico 02** abaixo, com dados para o ano de 2010:

**Gráfico 02:** Distribuição de Rendimentos por Chefe de Família - (2010).



Fonte: Fundação SEADE, 2014.

Ao lado da baixa idade média da população e das características já expostas, o nível de rendimento da população concentra-se em patamares baixos: quase 70,68% dos baririense tem rendimentos entre 1 e 3 salários mínimos, 10,74% entre 3 e 5 SM's, 6,07% entre 5 e 10 SM's, e apenas 1,45% com mais de 10 SM's. O restante da população apresenta-se com rendimentos abaixo de 1 salário mínimo, sem rendimentos ou sem declaração.

Em linhas gerais, pode-se destacar como informação relevante, que mais da metade dos habitantes de Bariri apresenta rendimento em faixas de valores entre 1 e 5 salários mínimos.

### 5.1.2. Indicadores Sociais

O IPRS (Índice Paulista de Responsabilidade Social), como indicador de desenvolvimento social e econômico, foi atribuído aos 645 Municípios do Estado de



São Paulo, classificando-os em 5 grupos, o Município de Bariri, que em 2008 pertencia ao Grupo 4, e em 2010 manteve-se com a mesma classificação no Grupo 4, que reúne os Municípios que apresentam baixos níveis de riqueza e níveis intermediários de longevidade e/ou escolaridade, dados apresentados no **Quadro 01**. O Município de Bariri teve seus indicadores entre 2008 e 2010 com os seguintes pontos referente ao Município, *indicador de riqueza* embora tenha somado pontos nesse escore, o indicador agregado é inferior à média Estadual e o Município perdeu posições nesse ranking no período, no *indicador de escolaridade* o Município aumentou seu indicador agregado de escolaridade e melhorou sua posição no ranking, seu escore é superior ao nível médio do Estado e no *indicador de longevidade* o Município de Bariri realizou avanços nesta dimensão, somando pontos no escore, mas situa-se abaixo da média estadual, com esse desempenho, o Município conquistou posições no ranking.

**Quadro 01:** Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS - Posição no Estado em 2008 e 2010.

<b>Índice Paulista de Responsabilidade Social – IPRS</b>			
<b>Município de Bariri</b>			
<b>Dados</b>	<b>Ano</b>	<b>Município</b>	<b>Estado</b>
Índice Paulista de Responsabilidade Social IPRS – Dimensão Riqueza	2008	34	42
	2010	36	45
Índice Paulista de Responsabilidade Social IPRS – Dimensão Longevidade	2008	60	68
	2010	65	69
Índice Paulista de Responsabilidade Social IPRS – Dimensão Escolaridade	2008	49	40
	2010	64	48
Índice Paulista de Responsabilidade Social IPRS	2008	Grupo 4 - Municípios que apresentam baixos níveis de riqueza e nível intermediário de longevidade e/ou escolaridade	
	2010	Grupo 4 - Municípios que apresentam baixos níveis de riqueza e nível intermediário de longevidade e/ou escolaridade	

Fonte: Fundação SEADE, 2014.

O IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) de Bariri é 0,750, em 2010. O município está situado na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,7

e 0,799), ocupando a 232ª posição, em relação aos 645 municípios do Estado de São Paulo, entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,097), seguida por Renda e por Longevidade. Entre 1991 e 2000, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,190), seguida por Longevidade e por Renda.

### 5.1.3. Economia

Dentre as variáveis relativas à atividade econômica de Bariri, Algumas podem ser destacadas, como: distribuição do pessoal ocupado, consumo de energia, nível de receita municipal e principais atividades econômicas, de modo a permitir a caracterização do município neste sentido.

Do pessoal ocupado em Bariri, a distribuição por ramo de atividade se dá de acordo com o **Quadro 02** abaixo (dados relativos a 2012):

**Quadro 02:** Distribuição dos Vínculos Empregatícios por Ramo de Atividade – (2012).

Atividade	Município	Estado
Agropecuária (Em %)	6,94	2,54
Indústria (Em %)	44,97	20,3
Construção Civil (Em %)	0,28	5,23
Comércio (Em %)	19,44	19,46
Serviços (Em %)	28,37	52,47

Fonte: SEADE, 2014.

Tendo em vista conhecer os segmentos econômicos mais representativos do Município, em termos de sua estrutura produtiva e o peso dessa produção no total do Estado, foi realizada uma breve análise comparativa entre as unidades territoriais, privilegiando a participação dos setores econômicos no que tange ao



## Município de **BARIRI**

Valor Adicionado Setorial (VA) na totalidade do Produto Interno Bruto (PIB), sua participação no Estado e o PIB *per capita*. Embora o Município de Bariri seja classificado com Perfil Econômico Industrial, a maior participação no valor adicionado total é do Setor de Serviços, com 56,90%, sendo que, a Setor Industrial participa com 31,23%. Com menor expressividade, aparece o Setor Agropecuário (11,87%). Sendo assim, Município de Bariri apresenta tendências semelhantes as da Região Geográfica e do Estado.

No cenário estadual e regional a participação do Setor de Serviços no valor adicionado, é, também, a mais expressiva, seguido do Setor Industrial e, por último, o Agropecuário, dados apresentados no **Quadro 03**. O PIB *per capita*, que representa o total dos bens e serviços produzidos pelas unidades produtoras, ou seja, a soma dos valores adicionados acrescida dos impostos, dividido pela população da respectiva agregação geográfica, no Município de Bariri é de R\$ 22.376,59, superior a Região de Governo (R\$ 19.481,54) e inferior ao Estado (R\$ 32.454,91). Em se tratando da participação do PIB no Estado, Município de Bariri, com 0,053%, demonstra uma participação pouco expressiva. A Região de Governo participa com 0,42%.

**Quadro 03:** Características da Economia do Município de Bariri.

<b>Características Econômicas</b>				
<b>Município de Bariri</b>				
<b>Dados</b>	<b>Ano</b>	<b>Município</b>	<b>Reg. Gov.</b>	<b>Estado</b>
Participação da Agropecuária no total do valor adicionado (Em %)	2011	11,87	9,92	2,11
Participação da Indústria no total do valor adicionado (Em %)	2011	31,23	24,62	27,43
Participação dos Serviços no total do valor adicionado (Em %)	2011	56,90	65,46	70,46
PIB (Em milhões de reais correntes)	2011	712,05	5.669,75	1.349.465,14
PIB per capita (Em reais correntes)	2011	22.376,59	19.481,54	32.454,91
Participação no PIB do Estado (Em %)	2011	0,053	0,42	100,00

Fonte: SEADE, 2014.





#### 5.1.4. Energia

No transcorrer do século XX, o Município de Bariri apresentou notável aumento no consumo de energia elétrica.

As **Tabelas 02 e 03** a seguir permitem a visualização da evolução desse consumo no Município de Bariri e no Estado de São Paulo e a **Tabela 04** mostra a taxa anual média de crescimento do consumo de energia elétrica no período, para cada um dos subitens (Industrial, Comércio e Serviços, Residencial, Rural, Outros), tanto para Bariri como para o Estado, de modo a se comparar o comportamento do consumo energético (eletricidade) no Município frente aos dados do Estado.

**Tabela 02:** Consumo de Energia Elétrica no Município de Bariri - 2005 a 2013.

*(em MWh)*

<b>Tabela xx – Consumo de Energia Elétrica em Bariri - 2005 a 2013</b>									
	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Industrial	15.478	16.745	18.363	24.125	27.289	29.744	32.167	31.377	23.364
Comércio e Serviços	12.176	14.018	14.856	12.721	9.794	10.349	11.434	11.537	11.153
Residencial	16.954	17.879	19.029	20.422	21.537	22.520	23.519	25.288	26.759
Rural	8.656	9.720	9.708	7.863	6.210	8.124	9.027	11.034	9.797
Outros	6.228	6.430	6.548	6.693	7.047	7.437	7.668	8.103	8.117

Fonte: Fundação SEADE (2014)

**Tabela 03:** Consumo de Energia Elétrica no Estado de São Paulo - 2005 a 2013.

*(em MWh)*

<b>Tabela xx – Consumo de Energia Elétrica no Estado de São Paulo - 2005 a 2013</b>									
	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Industrial	47.964.008	49.931.088	53.141.496	54.076.681	50.598.914	54.466.229	55.720.841	55.595.101	55.442.155
Comércio e Serviços	17.867.412	18.879.132	19.938.304	20.783.199	21.753.135	22.869.695	24.260.610	25.874.010	27.259.114
Residencial	26.099.284	27.678.599	29.361.325	31.307.909	32.877.689	34.220.748	35.931.029	37.693.863	38.752.362
Rural	2.516.588	2.638.838	2.763.374	2.637.629	2.475.212	2.790.429	2.835.766	2.978.175	3.011.663
Outros	9.289.938	9.585.617	9.873.488	10.118.688	10.354.038	10.679.546	11.129.571	11.506.151	11.573.864

Fonte: Fundação SEADE (2014)



**Tabela 04:** Taxas Anuais Médias de Crescimento do Consumo de Energia Elétrica, para o município de Bariri e o Estado de São Paulo – Período de 2005 a 2013.

Atividade	Município	Estado
Industrial	6,44	1,91
Comércio e Serviços	-0,32	5,42
Residencial	5,88	5,07
Rural	3,14	2,42
Outros	3,38	2,79

Fonte: SEADE, 2014.

Os dados acima mostram que, em praticamente todos os subitens verificados (Industrial, Residencial, Rural, Outros), o Município de Bariri apresentou crescimento no consumo de energia elétrica maior que o Estado de São Paulo, tendo apenas no subitem Comércio e Serviços ficando abaixo que o Estado, no período de 2005 a 2013.

Destaca-se o consumo industrial que apresentou uma taxa de 6,44% ao ano enquanto no Estado de São Paulo esta taxa foi de somente 1,91% ao ano.

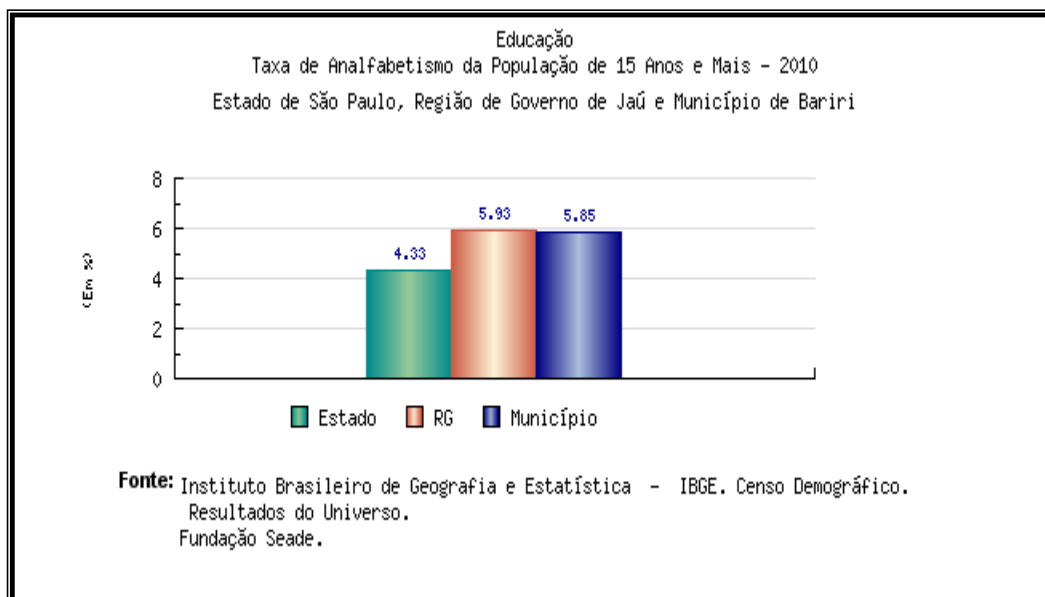
#### 5.1.5. Educação

O Município de Bariri tem uma taxa de Analfabetismo de 5,85%, estando abaixo da taxa média da Região de Governo (5,93%) e acima a do Estado (4,33%), e apresentou sua taxa de conclusão de ensino médio (48,81%) inferior à verificada na média da Regional (52,68%) e a do Estado (58,68%).



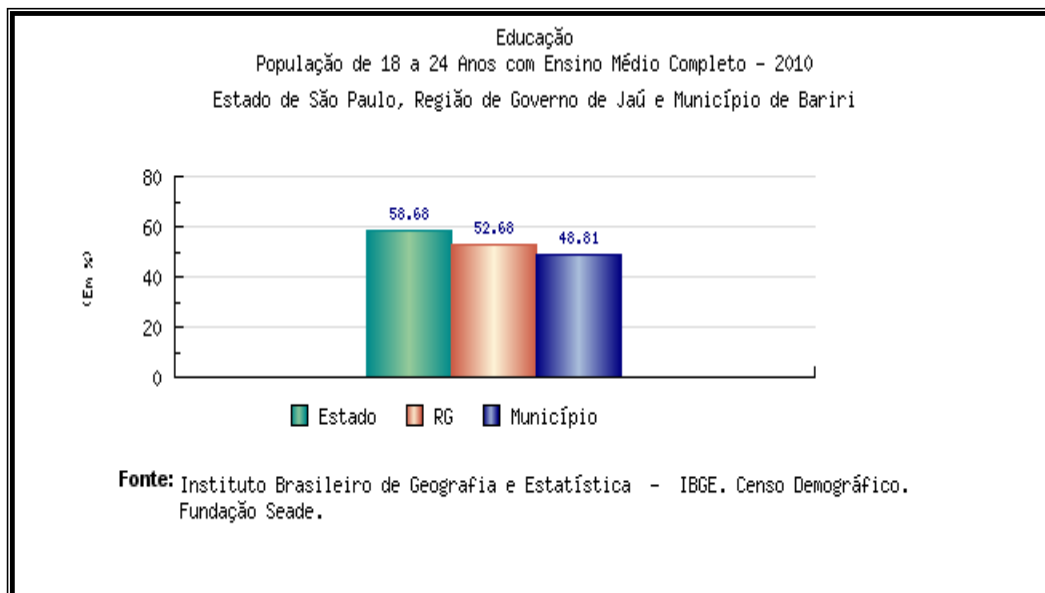
Município de  
**BARIRI**

**Gráfico 03:** Educação – Taxa de Analfabetismo da População de 15 Anos e Mais – 2010 – Estadual, Regional e Municipal.



Fonte: SEADE, 2014.

**Gráfico 04:** Educação – População de 18 a 24 Anos com Ensino Médio Completo – 2010 – Estadual, Regional e Municipal.



Fonte: SEADE, 2014.



O Município de Bariri possui uma estrutura física na área da educação composta por:

- 11 Escolas de Ensino Fundamental;
- 04 Escolas de Ensino Médio; e
- 08 Escolas de Ensino Pré-Escolar.

Fonte: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Censo Educacional 2012.

#### **5.1.6. Saúde**

A mortalidade ao longo dos anos tem decrescido no Brasil ocorre dentro do contexto de mudanças nos perfis de causas de morte, marcadas por uma diferenciação na incidência das principais causas sobre as distintas faixas etárias.

No Estado de São Paulo essa queda na mortalidade não foi diferente, mas ainda as taxas continuam altas para os padrões internacionais, as causas relacionadas às enfermidades infecciosas e parasitárias, má nutrição e os problemas relacionados à saúde reprodutiva, que historicamente afetavam a mortalidade infantil e de menores de 5 Anos, vêm perdendo sua predominância anterior, particularmente nas áreas mais desenvolvidas do Estado, e sendo substituídas pelas enfermidades não transmissíveis e causas externas devido à falta de implementação de programas preventivos na área de saúde pública e a ampliação dos serviços de saneamento básico, cuja ausência é um item importante na prevalência ainda elevada das mortes por doenças infecciosas e parasitárias.

Apresentam-se no **Tabela 05** os índices de saúde pública no Município.

**Tabela 05:** Características da Saúde do Município de Bariri.

<b>Características da Saúde do Município de Bariri</b>				
<b>Dados</b>	<b>Ano</b>	<b>Município</b>	<b>Reg. Gov.</b>	<b>Estado</b>
Taxa de Natalidade (Por mil habitantes)	2012	13,19	12,71	14,71
Taxa de Fecundidade Geral (Por mil mulheres entre 15 e 49 anos)	2012	51,59	46,52	51,88
Taxa de Mortalidade Infantil (Por mil nascidos vivos)	2012	18,91	13,92	11,48
Taxa de Mortalidade na Infância (Por mil nascidos vivos)	2012	23,64	15,26	13,16
Taxa de Mortalidade da População entre 15 e 34 Anos (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	2012	136,25	119,56	121,73
Taxa de Mortalidade da População de 60 Anos e Mais (Por cem mil habitantes nessa faixa etária)	2012	3.739,45	3.998,79	3.507,81

Fonte: SEADE, 2014.

O Município de Bariri, com uma taxa de Natalidade 13,19%, encontra-se acima da taxa da Região Administrativa (12,71%) e abaixo há do Estado (14,71%), e apresentou suas taxas de mortalidade infantil (18,91%) e de mortalidade na infância (23,64%) bem superiores às verificadas na média da Regional e a do Estado, mostrando uma grande debilidade neste Setor.

## **6. PRODUTOS**

Os produtos descritos abaixo são decorrentes das atividades e procedimentos metodológicos consubstanciados e obtidos nos levantamentos e estudos efetuados durante o desenvolvimento desse Plano.

### **6.1. Estabelecimento do Plano de Ação**

A partir dos princípios estabelecidos pelas PERS e PNRs, dos resultados da avaliação das informações obtidas no diagnóstico da situação atual e observadas as tendências (populacional, social, educacional, financeira) verificadas no

município, identificar necessidades abrangendo os diferentes tipos de resíduos gerenciados pelo poder público.

### **6.1.1. Primeira Etapa**

Revisão/enquadramento da legislação e/ou de Planos de Gestão e Gerenciamento existentes, com os objetivos das citadas políticas, bem como a eventual necessidade de sua elaboração.

#### **6.1.1.1. Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos – RSU.**

- Aplicação da abrangência da coleta regular e/ou seletiva, considerando: a estimativa de aumento da quantidade de resíduos coletado, a necessidade de aumento da quantidade dos equipamentos de coleta e/ou ampliação do local de triagem de materiais recicláveis, a necessidade de instalação, melhoria e/ou ampliação dos sistemas de transbordo tratamento de destinação final;
- Estabelecimento de metas para a coleta regular, coleta seletiva e reciclagem dos resíduos;
- Proposição de melhoria dos procedimentos técnicos utilizados, em todas as fases deste serviço;
- Proposição de melhorias nos serviços de limpeza urbana;
- Proposição de melhorias nos procedimentos técnicos utilizados, em todas as fases destes serviços; e
- Proposição de melhorias no sistema financeiro relativo à essa atividade.

#### **6.1.1.2. Gerenciamento dos Resíduos de Saúde – RSS.**

- Identificação da necessidade e proposição de melhorias nos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final;
- Identificação da necessidade e proposição de melhorias nos procedimentos técnicos utilizados em todas as fases deste serviço;
- Identificação da necessidade e proposição de melhorias no sistema financeiro relativo à essa atividade; e
- Identificação da necessidade e proposição de melhorias nos procedimentos de ordenamento e controle destes serviços.

#### **6.1.1.3. Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil – RCC.**

- Identificação da necessidade e proposição de melhorias no Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;
- Identificação da necessidade e proposição de melhoria dos procedimentos técnicos utilizados em todas as fases desse serviço;
- Identificação da necessidade e proposição de melhorias no sistema financeiro relativos à essa atividade; e
- Identificação da necessidade e proposição de melhorias nos procedimentos de ordenamento e controle destes serviços.



### 6.1.2. Plano Executivo

Neste tópico serão apresentadas as principais Diretrizes Básicas para Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Município de Bariri - SP, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, instituída pela Lei N.º 12.305/2010 e regulamentada pelo Decreto N.º 7.404/2010.

As Diretrizes Básicas para Elaboração do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Gerados no Município de Bariri – SP conterà:

- Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no Município;
- Identificação de áreas favoráveis para disposição final;
- Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios;
- Identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico (pilhas, pneus, etc.) ou para sistema de logística reversa;
- Procedimentos operacionais e especificações mínimas;
- Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos;
- Definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização;



- Programas e ações de capacitação técnica voltadas à sua implementação e operacionalização;
- Programas e ações de educação ambiental que promovam a não-geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos;
- Programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial, se houver, das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais e utilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda;
- Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda;
- Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e a forma de cobrança desses serviços;
- Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem;
- Descrição das formas e dos limites da participação do Poder Público local na coleta seletiva e na logística reversa;
- Meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos;
- Ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;
- Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras; e

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

## **6.2. Diagnóstico da Situação Atual**

### **6.2.1. Informações Gerais**

- Levantamento dos dados populacionais do Município; e
- Base cartográfica oficial em escala que permita visualizar a área do município, os atuais locais de atividades com resíduos (transbordo, triagem, destinação final de Resíduos Sólidos Urbanos – RSU, unidade de armazenamento e tratamento de Resíduos de Serviços de Saúde – RSS, unidade de armazenamento, triagem, beneficiamento e pontos de entrega voluntária de Resíduos da Construção Civil – RCC, antigas áreas que receberam resíduos) indicando, ainda, a direção de seu crescimento urbano.

### **6.2.2. Diagnóstico da Situação Atual dos Resíduos Sólidos no Município Medidas Não Estruturais**

- Legislação municipal para o gerenciamento dos resíduos sólidos;
- Existência de Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos; e
- Existência de receita específica para o gerenciamento dos resíduos urbanos (taxa/tarifa cobrada separadamente ou embutida em outro tributo).

#### 6.2.2.1. Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbanos – RSU

- Abrangência da coleta regular (domiciliar + comercial);
- Quantidade de resíduos oriundos da coleta regular em t/ano;
- Caracterização dos resíduos (gravimetria);
- Realização de coleta seletiva e sua abrangência (porcentagem da área urbana atendida);
- Identificação de pontos de entrega voluntária de resíduos recicláveis, suas características e procedimentos adotados para seu gerenciamento;
- Procedimentos estabelecidos para o recolhimento dos resíduos, da coleta regular e seletiva (acondicionamento, frequência, horário, volume máximo permitido, dentre outras informações julgadas relevantes);
- Abrangência e procedimentos estabelecidos para o recolhimento dos resíduos volumosos (frequência, existência de pontos de concentração e forma de sua divulgação aos municípios, quantidade coletada em t/ano, equipamentos envolvidos, destinação do material coletado, forma de cobrança, dentre outras informações julgadas relevantes);
- Unidade de transbordo (endereço com coordenada geográfica, distância do centro da cidade, situação do licenciamento ambiental, capacidade total em t/ano, procedimentos operacionais específicos, dentre outras informações julgadas relevantes) e forma de transporte;
- Unidade de triagem e materiais recicláveis (endereço com coordenada geográfica, distância do centro da cidade, capacidade total da unidade em t/ano, origem dos resíduos recebidos, capacidade de recebimento



em t/ano, capacidade de processamento em t/ano, capacidade de armazenamento dos resíduos recebidos e reciclados, procedimentos operacionais específicos, responsabilidade, dentre outras informações julgadas relevantes);

- ✓ Tipos e quantidades de materiais reciclados em t/ano e suas formas de comercialização; e
  - ✓ Quantidade em t/ano de rejeito gerado nesta unidade e local de sua destinação final.
- 
- Unidade de compostagem: endereço com coordenada geográfica, distância do centro da cidade, situação do licenciamento ambiental, quantidade de resíduos recebidos em t/ano, quantidade de composto gerado em t/ano, informações quanto aos locais de armazenamento dos resíduos recebidos e do composto produzido, bem como forma de comercialização e aplicação do composto produzido, dentre outras informações julgadas relevantes;
  - Aterro: identificar a forma de operação (valas, trincheiras ou camadas), endereço com coordenada geográfica, distância do centro da cidade, situação do licenciamento ambiental, vida útil remanescente, capacidade total da unidade em t/ano, capacidade de recebimento em t/ano, procedimentos operacionais específicos, responsabilidade, dentre outras informações julgadas relevantes;
  - Descarga a céu aberto e vazadouros em atividade: endereço com coordenada geográfica, informações sobre catadores, vetores e episódios de poluição ou contaminação ambiental;
  - Identificação de antigas áreas de descarte de resíduos: endereço com coordenada geográfica, situação atual, responsabilidade (identificar

caso não seja de responsabilidade da prefeitura), outras informações julgadas relevantes;

- Identificação de antigos aterros licenciados no município, responsabilidade (identificar caso não seja de responsabilidade da prefeitura), indicando a situação atual, bem como as medidas de encerramento e monitoramento adotadas;
- Identificar outros tipos de serviços urbanos de responsabilidade do poder público municipal, tais como: de varrição, de podas, de limpeza de vias, feira livre, logradouros, sistemas de drenagem, praia, parques, dentre outros, verificando:
  - ✓ Tipos e quantidades, em t/ano; e
  - ✓ Procedimentos operacionais e de transporte estabelecidos.
- Percentual das despesas com resíduos urbanos do município, cobertos por receita própria.

#### **6.2.2.2. Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde – RSS**

Oriundos de unidades de responsabilidade do poder público municipal:

- Abrangência (hospitais, postos de saúde e demais serviços de atendimento de saúde);
- Responsabilidade pelo gerenciamento (coleta, transporte, armazenamento, tratamento e destinação final) destes resíduos;
- Quantidade de RSS coletada em t/ano;

- Forma de acondicionamento e armazenamento dos resíduos a serem coletados;
- Procedimentos e equipamentos específicos de transporte utilizados;
- Unidade de tratamento dos RSS: endereço com coordenada geográfica, distância do centro da cidade, tipo de tratamento utilizado e capacidade nominal do equipamento, situação do licenciamento ambiental, procedimentos específicos, dentre outras informações julgadas relevantes;
- Forma e local de destinação final; e
- Custos envolvidos.

Oriundos de unidades que não são de responsabilidade do poder público municipal:

- Abrangência (hospitais, clínicas dentárias, médicas e veterinárias, ambulatórios e outras instalações afins identificadas no município);
- Responsabilidade pelo gerenciamento (coleta, transporte, armazenamento, tratamento e destinação final) destes resíduos;
- Procedimentos específicos de ordenamento e controle destes serviços, estabelecidos pelo poder público municipal;
- Quantidade de RSS coletada em t/ano;
- Unidade de tratamento dos RSS: endereço com coordenada geográfica, distância do centro da cidade, tipo de tratamento utilizado e capacidade nominal do equipamento, situação do licenciamento ambiental,



procedimentos específicos, dentre outras informações julgadas relevantes;

- Fomar local de destinação final; e
- Forma de cobrança pelos serviços/custos envolvidos, caso estes sejam realizados pelo poder públicos municipal.

### **6.2.2.3. Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil – RCC**

- Existência de plano municipal de gerenciamento dos RCC, informações sobre a implantação do Plano e outras informações julgadas relevantes;
- Existência de cadastro de caçambeiros; e

Oriundos de atividades de responsabilidade do poder público municipal:

- Forma de coleta dos RCC e equipamento envolvidos, informando se este serviço é de responsabilidade da prefeitura ou de terceiros;
- Tipos e quantidades de RCC coletados em t/ano;
- Unidade de triagem e beneficiamento;
  - ✓ Endereço com coordenada geográfica e distância do centro da cidade;
  - ✓ Responsabilidade e procedimentos operacionais específicos;
  - ✓ Capacidade em t/ano de recebimento, beneficiamento e armazenamento;
  - ✓ Quantidade de RCC recebida na unidade em t/ano;
  - ✓ Tipo e quantidade de material reciclado classe B (Resolução CONAMA N.º 307/2002 e suas atualizações) em t/ano e destinatário;



- ✓ Tipo e quantidade de material classificado como classe D (Resolução CONAMA N.º 307/2002 e suas atualizações) em t/ano e sua destinação final, indicando a unidade de destinação
  - ✓ Quantidade de material beneficiado classe A (Resolução CONAMA N.º 307/2002 e suas atualizações) em t/ano, destinação e uso do material produzido; e
  - ✓ Quantidade em t/ano e local de destinação dos rejeitos;
  - ✓ Identificação dos aterros de reservação de resíduos classe A para uso futuro ou regularização do terreno e as quantidades recolhidas.
- Caso não seja realizada a triagem e beneficiamento destes resíduos, identificar o responsável, tipo e local de destinação, bem como a quantidade destinada em t/ano;
  - Custos envolvidos;

Oriundos de atividades privadas:

- Responsabilidade pelo gerenciamento destes resíduos (coleta, transporte, triagem, beneficiamento e destinação);
- Forma de coleta e equipamentos envolvidos, informando se este serviço é de responsabilidade da prefeitura ou de terceiros;
- Pontos de entrega voluntária: endereços com coordenada geográfica, tipos de resíduos recebidos, responsabilidade, capacidade da unidade em t/ano, armazenamento – com segregação por classe de resíduos – conforme Resolução CONAMA N.º 307/2002 e suas atualizações, procedimentos operacionais específicos, tais como volume máximo estabelecido para recebimento;



- Tipos e quantidades de resíduos coletados em t/ano; e
  
- Unidade de triagem e beneficiamento:
  - ✓ Endereço com coordenada geográfica de distância do centro da cidade;
  - ✓ Esponsabilidade e procedimentos operacionais específicos;
  - ✓ Quantidade da RCC recebida na unidade em t/ano;
  - ✓ Capacidades, em t/ano, de recebimento, beneficiamento e armazenamento;
  - ✓ Tipo e quantidade de material reciclado em t/ano e sua forma de comercialização;
  - ✓ Tipo e quantidade de material classificado como classe D (Resolução CONAMA N.º 307/2002 e suas atualizações) em t/ano e sua destinação final, indicando a unidade de destinação;
  - ✓ Quantidade de material beneficiado em t/ano, formas de reutilização e comercialização, destinatário e uso do material produzido;
  - ✓ Quantidade em t/ano e local de destinação dos rejeitos; e
  - ✓ Identificação dos aterros de reservação de resíduos classe A para uso futuro ou regularização do terreno e as quantidades recolhidas.
  
- Identificação do responsável, tipo e local de destinação, caso não seja realizada a triagem e beneficiamento destes resíduos, bem como a quantidade destinada em t/ano;
  
- Procedimentos específicos de ordenamento e controle destes serviços, estabelecidos pelo poder público municipal; e
  
- Forma de cobrança pelos serviços/custos envolvidos, se realizado pela prefeitura.

#### **6.2.2.4. Gerenciamento de Outros Resíduos**

Identificar eventuais iniciativas do poder público municipal, gestão compartilhada, relacionadas ao atendimento da Resolução SMA N.º 038/2011, que estabelece a relação de:

- Produtos geradores de resíduos de significativo impacto ambiental: óleo lubrificante automotivo: óleo comestível; filtro de óleo lubrificante automotivo; baterias automotivas; pilhas e baterias, produtos eletroeletrônicos; lâmpadas contendo mercúrio; pneus; e
- Produtos cujas embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, após o consumo, são consideradas resíduos de significativo impacto ambiental: alimentos; bebidas; produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos; produtos de limpeza e afins; agrotóxicos; óleo lubrificante automotivo.

Identificar eventuais iniciativas do poder público municipal relacionadas ao gerenciamento de lodos de ETE e ETA, resíduos rurais, dentre outros.

##### **6.2.2.4.1. Gestão do Lixo e de Outros Resíduos**

Art.º 61. Cabe ao Município, com a estruturação do Sistema de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos, estabelecer os procedimentos, compreendendo o planejamento e controle da geração, acondicionamento, transporte, tratamento, reciclagem, reaproveitamento e destinação final dos diversos tipos de resíduos, através das seguintes medidas:

- I. buscar a equidade na prestação de serviços regulares de coleta de lixo;*
- II. inibir a disposição inadequada de lixo e de quaisquer resíduos,*

- III. *minimizar a quantidade dos resíduos gerados fomentando a reciclagem, entre outros, do plástico, do metal, do vidro, do papel, da madeira e dos resíduos da construção civil, incentivando o seu reuso;*
- IV. *fomentar a busca de alternativas para reduzir o grau de nocividade dos resíduos;*
- V. *introduzir a gestão diferenciada para os resíduos domiciliares, hospitalares, industriais e inertes;*
- VI. *promover e buscar a recuperação de áreas públicas e privadas, degradadas ou contaminadas por resíduos sólidos;*

### **6.2.3. Objetivos do Plano Diretor**

O objetivo deste Plano é a *Elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Município de Bariri - SP, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, instituída pela Lei N.º 12.305/2010 e regulamentada pelo Decreto N.º 7.404/2010, com vistas a subsidiar a Prefeitura Municipal na implementação e operação de ações de melhoria dos serviços de manejo de resíduos sólidos e de limpeza urbana, especialmente no tratamento desses resíduos e na disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.*

A tarefa assumida pela administração pública de Bariri de desenvolver o Plano Diretor do Manejo de Resíduos Sólidos é, por um lado, resposta às exigências legais de cunho municipal ou federal e de outro, o atendimento a demandas que se avolumam em decorrência da complexidade temática. As exigências legais para o planejamento da gestão de resíduos sólidos vêm tanto da Lei Federal de Saneamento Básico (Lei N.º 11.445/2007) quanto da Lei que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei N.º 92.305/2010).

Mas, a revelia das exigências legais, a percepção dos órgãos municipais com competência sobre o tema já era clara, a um bom tempo, da necessidade de traçar, pelo planejamento, as diretrizes norteadoras para o processo de gestão.

Assim, em decorrência destes fatores indutivos, foram colocados como objetivos para o Plano Diretor do Manejo dos Resíduos Sólidos de Bariri:

- **Definir estratégia para a superação de problemas** que há tempos vem sendo reconhecidos na gestão do município e que foram caracterizados no processo de Diagnóstico que antecedeu o preparo do Plano;
- **Definir as ações preventivas dos problemas advindos do acelerado crescimento do volume de resíduos** projetado para o próximo período, caracterizado no Prognóstico que sucedeu o Diagnóstico anteriormente.
- **Estabelecer mecanismos para a preservação dos avanços** que foram conquistados no último decênio, notadamente nos resíduos da construção civil, resíduos volumosos e resíduos dos serviços de saúde, além do avanço na estruturação de equipe gestora, inicialmente no Departamento de Limpeza Urbana – DELURB e posteriormente na Secretaria de Serviços Públicos – SSP, que coordena todo o processo de gestão de resíduos.
- **Definir estratégias, iniciativas e soluções para todos os resíduos de responsabilidade pública ou privada,** refletindo no âmbito municipal as diretrizes fixadas pela recente legislação federal do saneamento e de gestão de resíduos;
- **Modernizar o instrumental de gestão das equipes gerenciadoras,** quer pela formação de equipes adequadas aos novos desafios, quer pela incorporação de novas tecnologias para monitoramento e controle, tarefas típicas da gestão pública.

#### **6.2.4. Diagnóstico do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos**

Este capítulo do Relatório apresenta o diagnóstico do sistema de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos do Município

##### **6.2.4.1. Histórico e Política Nacional de Resíduos Sólidos**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, aprovada pela Lei Federal N.º 12.305, de 2 de agosto de 2010, introduziu uma nova perspectiva para o manejo de resíduos sólidos no Brasil. Anteriormente à sua promulgação, a Política Federal de Saneamento Básico (Lei N.º 11.445/07) cumpria o papel de regular a coleta e a destinação de resíduos, mas não trazia instrumentos destinados à redução do impacto ambiental por esses causada.

Segundo dados de 2012, do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), a coleta seletiva de materiais recicláveis no Brasil abrange apenas 18% dos municípios.

Como metas a Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece o seguinte: fechar lixões até 2014 (com inclusão dos catadores que trabalham nos locais); e a partir de 2014, destinar apenas rejeitos aos aterros sanitários.

Além da questão ambiental, a PNRS também inovou em relação ao social envolvendo a cadeia de resíduos. No Brasil, segundo o Movimento Nacional dos Catadores, são aproximadamente 500 mil trabalhadores que têm na coleta de resíduos sua fonte de renda. Apesar de a profissão de catador já ter sido reconhecida pela Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), as condições em que esses trabalhadores atuam são bastante precárias, tanto no aspecto prático, do dia a dia, como em relação à exploração econômica que sofrem por parte de empresários que praticam um preço de compra de materiais até três vezes menor que o de revenda.

Dessa forma, podemos dizer que o principal avanço promovido pela PNRS foi o de propor uma visão sistêmica da coleta de resíduos, levando em consideração as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública. De



acordo com ela, os municípios terão de estabelecer metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para a disposição final ambientalmente adequada.

Os municípios devem, ainda, por meio de seus Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), estimular o fortalecimento institucional de cooperativas e associações, em prol da melhoria das condições de trabalho dos catadores, e a pesquisa voltada à integração das ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

De fato, é no plano local que essas questões devem ser enfrentadas. Não somente porque a gestão de resíduos é de competência dos municípios, mas por terem mais condição de conhecerem a situação de vida e trabalho de seus habitantes.

Nos termos da Lei N.º 12.305/10, os municípios deverão elaborar os “Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos”, como condição para o acesso aos recursos da União destinados à gestão de resíduos e à limpeza urbana. Esse documento deve levar em consideração as especificidades locais e basear-se em diagnóstico capaz de retratar a situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo informações como origem, volume e caracterização, bem como as formas de destinação e disposição final deles. Assim, cada município deve traçar suas próprias metas e elaborar programas para fomentar a gestão de resíduos de forma mais sustentável.

Para que isso aconteça, foi determinado que os referidos planos devem contemplar um conteúdo mínimo, destacando-se entre as previsões exigidas pela PNRS:

- O estabelecimento de procedimentos operacionais e de especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluindo a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- A identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros municípios, considerando a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;



- A definição das formas e dos limites da participação do Poder Público local na coleta seletiva e na logística reversa, em consideração às ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, que deverão ser desempenhadas por empresas e consumidores, entre outros atores;
- A instituição de programas e ações de capacitação técnica e de educação ambiental, com a participação dos grupos interessados, em especial, das cooperativas e demais associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, visando ao aprendizado de mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda;
- O desenvolvimento de um sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma ideal de cobrança desses serviços; e
- A realização de revisões periódicas, observando-se, prioritariamente, o período de vigência do Plano Plurianual Municipal.

Os planos municipais podem ser elaborados conjuntamente às Políticas de Saneamento, o que pode ser positivo, em vista da gestão integrada dos resíduos, que a PNRS assume como diretriz. Municípios que tenham até 20 mil habitantes poderão apresentar seus planos em versão mais simplificada.

Para que os municípios possam gerir seus resíduos de forma a realizarem os princípios estabelecidos pela PNRS, o Decreto N.º 7.404/2012 dispõe de alguns instrumentos. Entre estes, podem ser citados, por exemplo, a possibilidade de os governos locais se valerem de competência para instituir normas com o objetivo de conceder incentivos fiscais, financeiros ou creditícios a projetos relacionados à responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos, priorizando os realizados em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Em vista do princípio federativo adotado pela Constituição Federal de 1988, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) deve ser tomada como base primordial de referência e limite das políticas de incentivo e da avaliação das

obrigações e prioridades que sejam definidas no âmbito local para a gestão dos resíduos sólidos.

Ao mesmo tempo, a PNRS, por sua vez, também está inserida em um universo de normas mais abrangente, que comporta outras regras relacionadas à gestão dos resíduos sólidos, tais como, a Política Nacional de Mudanças Climáticas, a Política Nacional do Meio Ambiente, a Política Nacional de Saneamento Básico e as resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

Nesse contexto, a Resolução CONAMA N.º 316/2002, que antecede a lei em questão e prevê regras para a utilização de tratamento térmico dos resíduos, determina todas as limitações que devem ser levadas em consideração para o seu uso, objetivada a qualidade do meio ambiente e da saúde pública.

Conseqüentemente, uma interpretação conjunta entre esta Resolução e a PNRS nos faz entender a incineração como um meio de destinação não adequado para os resíduos sólidos recicláveis, considerando a não geração, redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, conforme regra de prioridade estabelecida pela PNRS (Art. 7º, II, Lei N.º 12.305/2010).

No âmbito da União, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, a ser sancionado pelo governo federal, tem por objetivo traçar diretrizes e metas para a gestão de resíduos em todo o território brasileiro, e também deve ser utilizado como referência para os PMGIRS. De acordo com a versão preliminar do plano, cujo texto já passou por audiências públicas, fica estabelecida a meta de inclusão e fortalecimento de 600 mil catadores. Destes, 280 mil serão incluídos até 2015, através do plano Brasil sem Miséria. Os demais deverão ser absorvidos pelos planos municipais que, ao estabelecerem metas e diretrizes, preverão as formas como se dará a inclusão de catadores de materiais recicláveis nas soluções de gestão de resíduos adotadas localmente.

Apesar dos quase 20 anos de tramitação e de conter detalhes que desagradaram alguns setores, a PNRS é considerada uma lei moderna, especialmente por vir acompanhada de instrumentos inovadores, como a responsabilidade compartilhada e a determinação de contemplar a inclusão social dos catadores.



#### 6.2.4.2. Classificação dos Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos são classificados de diversas formas, as quais se baseiam em determinadas características ou propriedades. A classificação é relevante para a escolha da estratégia de gerenciamento mais viável. Os resíduos podem ser classificados quanto: à natureza física, a composição química, aos riscos potenciais ao meio ambiente e ainda quanto à origem, conforme explicitado no **Quadro 04**.

**Quadro 04:** Classificação dos resíduos sólidos.

Quanto à natureza física	Secos Molhados
Quanto à composição química	Matéria orgânica Matéria Inorgânica
Quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente	Resíduos classe I – perigosos Resíduos classe II – não perigosos Resíduos classe II A – não inertes Resíduos classe II B – inertes
Quanto à origem	Doméstico Comercial Público Serviços de saúde Resíduos especiais Pilhas e baterias Lâmpadas fluorescentes Óleos lubrificantes Pneus Embalagens de agrotóxicos Radioativos Construção civil / entulho Industrial Portos, aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários Agrícola

Fonte: IPT/CEMPRE, 2000 apud PMRN, 2008.

Este item do relatório sobre a classificação dos resíduos sólidos está baseado em PMRN (2008).

Cabe salientar que a devida atenção à problemática da disposição final dos resíduos sólidos, independentemente de sua origem, é de fundamental importância para garantir que os resíduos gerados não sejam misturados ou enviados para locais inadequados, causando transtornos futuros.

#### **6.2.4.2.1. Quanto à Natureza Física - Resíduos Secos e Úmidos**

Os resíduos secos são os materiais recicláveis como, por exemplo: metais, papéis, plásticos, vidros, etc. Já os resíduos úmidos são os resíduos orgânicos e rejeitos, em que pode ser citado como exemplo: resto de comida, cascas de alimentos, resíduos de banheiro, etc.

#### **6.2.4.2.2. Quanto à Composição Química - Resíduos Orgânico e Inorgânico**

Os resíduos orgânicos são os resíduos que possuem origem animal ou vegetal, neles podem-se incluir restos de alimentos, frutas, verduras, legumes, flores, plantas, folhas, sementes, restos de carnes e ossos, papéis, madeiras, etc.

A maioria dos resíduos orgânicos pode ser utilizada na compostagem sendo transformados em fertilizantes e corretivos do solo, contribuindo para o aumento da taxa de nutrientes e melhorando a qualidade da produção agrícola.

Na classificação dos resíduos inorgânicos estão incluídos os materiais que não possui origem biológica, ou que foi produzida por meios humanos como, por exemplo: plásticos, metais, vidros, etc. Geralmente estes resíduos quando lançados diretamente ao meio ambiente, sem tratamento prévio, apresentam maior tempo de degradação.



#### 6.2.4.2.3. Quanto aos Riscos Potenciais ao Meio Ambiente

A NBR 10.004 - Resíduos Sólidos de 2004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) (ABNT, 2004) classifica os resíduos sólidos baseando-se no conceito de classes, conforme o **Quadro 05**.

**Quadro 05:** Classificação dos resíduos quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente.

Resíduos classe I – perigosos	São aqueles que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente apresentando uma ou mais das seguintes características: periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Nesta classe pode-se citar as baterias, pilhas, óleo usado, resíduo de tintas e pigmentos, resíduo de serviços de saúde, resíduo inflamável, etc.
Resíduos classe II – não perigosos	Resíduos classe II A – não inertes: são aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I –perigosos ou de resíduos classe II B – inertes, nos termos da NBR 10. 004. Os resíduos classe II A – não inertes podem ter propriedades tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água (como por exemplo: restos de alimentos, resíduo de varrição não perigoso, sucata de metais ferrosos, borrachas, espumas, materiais cerâmicos, etc.);  Resíduos classe II B – inertes: são quaisquer resíduos que quando amostrados de uma forma representativa, segundo ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor (como por exemplo: rochas, tijolos, vidros, entulho/construção civil, luvas de borracha, isopor, etc.).

#### **6.2.4.2.4. Quanto à Origem**

##### **6.2.4.2.4.1. Domiciliar**

Os resíduos domiciliares são os resíduos gerados das atividades diárias nas residências, também são conhecidos como resíduos domésticos. Apresentam em torno de 50% a 60% de composição orgânica, constituído por restos de alimentos (cascas de frutas, verduras e sobras, etc.), o restante é formado por embalagens em geral, jornais e revistas, garrafas, latas, vidros, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande variedade de outros itens.

##### **6.2.4.2.4.2. Comercial**

Os resíduos comerciais variam de acordo com a atividade dos estabelecimentos comerciais e de serviço. No caso de restaurantes, bares e hotéis predominam os resíduos orgânicos, já os escritórios, bancos e lojas os resíduos predominantes são o papel, o plástico, o vidro, entre outros.

##### **6.2.4.2.4.3. Público**

São os resíduos provenientes dos serviços de limpeza urbana (varrição de vias públicas, limpeza de praias, galerias, córregos e terrenos, restos de podas de árvores, corpos de animais, etc.), limpeza de feiras livres (restos vegetais diversos, embalagens em geral, etc.). Também podem ser considerados os resíduos descartados irregularmente pela própria população, como entulhos, papéis, restos de embalagens e alimentos.

Destaca-se que, de forma geral, nas atividades de limpeza urbana, os tipos de lixo "doméstico" e "comercial" constituem o chamado "lixo domiciliar", que, junto com o lixo "público", representam a maior parcela dos resíduos sólidos produzidos nas cidades.

#### 6.2.4.2.4.4. Serviços de Saúde

Segundo a Resolução RDC n.º 306/04 da ANVISA e a Resolução RDC n.º 358/05 do CONAMA, os resíduos de serviços de saúde são aqueles provenientes de atividades relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive:

- De assistência domiciliar e de trabalhos de campo;
- Laboratórios analíticos de produtos para saúde;
- Necrotérios;
- Funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento;
- Serviços de medicina legal;
- Drogarias e farmácias inclusive as de manipulação;
- Estabelecimento de ensino e pesquisa na área de saúde;
- Centros de controle de zoonoses;
- Distribuidores de produtos farmacêuticos;
- Importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*;
- Unidades móveis de atendimento à saúde;
- Serviços de acupuntura;
- Serviços de tatuagem;
- Entre outros similares.

E também de acordo com essas mesmas resoluções, os resíduos de serviços de saúde são classificados conforme o **Quadro 06**.





**Quadro 06:** Classificação dos resíduos de serviços de saúde.

Grupo	Descrição
<p style="text-align: center;">Grupo A (Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção)</p>	<p>A1</p> <p>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.</p> <p>Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agentes classe de risco quatro, 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
	<p>A2</p> <p>Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, 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.</p>
	<p>A3</p> <p>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 familiar.</p>
	<p>A4</p> <p>Kits de linhas arteriais, endovenosas e deslizados, quando descartados.</p> <p>Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico-hospitalar e de pesquisa, entre outros similares.</p> <p>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 quatro, 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.</p> <p>Resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo.</p> <p>Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.</p> <p>Peças anatômicas (órgãos e tecidos) e outros resíduos provenientes de procedimentos cirúrgicos ou de estudos anatomopatológicos ou de confirmação diagnóstica.</p> <p>Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais não submetidos a processos de experimentação com inoculação de microrganismos, bem como suas forrações.</p> <p>Bolsas transfusionais vazia ou com volume residual pós-transfusão.</p>
	<p>A5</p> <p>Órgãos, tecidos, fluidos orgânicos, materiais perfuro cortantes ou escarificantes e demais materiais resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação com príons.</p>

Continuação



<p>Grupo B (Químicos)</p>	<p>Produtos hormonais e produtos antimicrobianos; citostáticos; antineoplásicos; imunossupressores; digitálicos; imunomoduladores; antirretrovirais, quando descartados por serviços de saúde, farmácias, drogarias e distribuidores de medicamentos ou apreendidos e os resíduos e insumos farmacêuticos dos Medicamentos controlados pela Portaria MS 344/98 e suas atualizações.</p> <p>Resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfetantes; resíduos contendo metais pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes.</p> <p>Efluentes de processadores de imagem (reveladores e fixadores).</p> <p>Efluentes dos equipamentos automatizados utilizados em análises clínicas.</p> <p>Demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR 10.004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).</p>
<p>Grupo C (Rejeitos Radioativos)</p>	<p>Quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de isenção especificados nas normas do CNEN e para os quais a reutilização é imprópria ou não prevista.</p> <p>Enquadram-se neste grupo os rejeitos radioativos ou contaminados com radionuclídeos, proveniente de laboratórios de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia, segundo a resolução CNEN-6.05.</p>
<p>Grupo D (Resíduos Comuns)</p>	<p>Papel de uso sanitário e fralda, absorventes higiênicos, peças descartáveis de vestuário, resto alimentar de paciente, material utilizado em antisepsia e hemostasia de venóclises, equipo de soro e outros similares não classificados como A1;</p> <p>Sobras de alimentos e do preparo de alimentos;</p> <p>Resto alimentar de refeitório;</p> <p>Resíduos provenientes das áreas administrativas;</p> <p>Resíduos de varrição, flores, podas e jardins;</p> <p>Resíduos de gesso provenientes de assistência à saúde</p>
<p>Grupo E (Perfurocortantes)</p>	<p>Materiais perfuro cortantes 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.</p>

Fonte: ANVISA, 2004; CONAMA, 2005.

#### 6.2.4.2.4.5. Especial

Os resíduos especiais são considerados em função de suas características tóxicas, radioativas e contaminantes, devido a isso merecem cuidados especiais em seu manuseio, acondicionamento, estocagem, transporte e sua disposição final.

Dentro da classe de resíduos de fontes especiais, merecem destaque os seguintes resíduos:

- **Pilhas e baterias:** As pilhas e baterias contêm metais pesados, possuindo características de corrosividade, reatividade e toxicidade, sendo classificadas como "resíduo perigoso de classe I". Os principais metais contidos em pilhas e baterias são: chumbo (Pb), cádmio (Cd), mercúrio (Hg), níquel (Ni), prata (Ag), lítio (Li), zinco (Zn), manganês (Mn) entre outros compostos. Esses metais causam impactos negativos sobre o meio ambiente, principalmente ao ser humano se expostos de forma incorreta. Portanto, existe a necessidade de um gerenciamento ambiental adequado (coleta, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final correta), uma vez que descartadas em locais inadequados, liberam componentes tóxicos, assim contaminando o meio ambiente (para maiores informações ver Resolução CONAMA N.º 401/2008);
- **Lâmpadas fluorescentes:** A lâmpada fluorescente é composta por um metal pesado altamente tóxico o "mercúrio". Quando intacta, ela não oferece perigo, sua contaminação se dá quando ela é quebrada, queimada ou descartada em aterros sanitários, assim, liberando vapor de mercúrio, causando grandes prejuízos ambientais, como a poluição do solo, dos recursos hídricos e da atmosfera;
- **Óleos lubrificantes:** Os óleos são poluentes devido aos seus aditivos incorporados. Os piores impactos ambientais causados por esse resíduo são os acidentes envolvendo derramamento de petróleo e seus derivados nos recursos hídricos. O óleo pode causar intoxicação principalmente pela presença de compostos como o tolueno, o benzeno e o xileno, que são absorvidos pelos organismos provocando câncer e mutações, entre outros distúrbios.
- **Pneus:** No Brasil, aproximadamente 100 milhões de pneus usados estão espalhados em aterros sanitários, terrenos baldios, rios e lagos, segundo



estimativa da Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos – ANIP (2006) citada em PMRN (2008). Sua principal matéria-prima é a borracha vulcanizada, mais resistente que a borracha natural, não se degrada facilmente e, quando queimada a céu aberto, gera enormes quantidades de material particulado e gases tóxicos, contaminando o meio ambiente com carbono, enxofre e outros poluentes. Esses pneus abandonados não apresentam somente problema ambiental, mas também de saúde pública, se deixados em ambiente aberto, sujeito a chuvas, os pneus acumulam água, formando ambientes propícios para a disseminação de doenças como a dengue e a febre amarela. Devido a esses fatos, o descarte de pneus é atualmente um problema ambiental grave ainda sem uma destinação realmente eficaz.

- Embalagens de agrotóxicos: Os agrotóxicos são insumos agrícolas, produtos químicos usados na lavoura, na pecuária e até mesmo no ambiente doméstico como: inseticidas, fungicidas, acaricidas, nematicidas, herbicidas, bactericidas, vermífugos. As embalagens de agrotóxicos são resíduos oriundos dessas atividades e possuem tóxicos que representam grandes riscos para a saúde humana e de contaminação do meio ambiente. Grande parte das embalagens possui destinação final inadequada sendo descartadas em rios, queimadas a céu aberto, abandonadas nas lavouras, enterradas sem critério algum, inutilizando dessa forma áreas agricultáveis e contaminando lençóis freáticos, solo e ar. Além disso, a reciclagem sem controle ou reutilização para o acondicionamento de água e alimentos também são considerados manuseios inadequados;
- Radioativo: São resíduos provenientes das atividades nucleares, relacionadas com urânio, césius, tório, radônio, cobalto, entre outros, que devem ser manuseados de forma adequada utilizando equipamentos específicos e técnicos qualificados.

#### **6.2.4.2.4.6. Construção Civil**

Os resíduos da construção civil são uma mistura de materiais inertes provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, etc., frequentemente chamados de entulhos de obras.

De acordo com o CONAMA N.º 307, de 5 de julho de 2002, os resíduos da construção civil são classificados da seguinte forma (art. 3º):

**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 e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

**II - Classe B:** são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso (redação dada pela Resolução N.º 431/11);

**III - Classe C:** são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação (redação dada pela Resolução N.º 431/11);

**IV - Classe D:** são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde (redação dada pela Resolução N.º 348/04).

#### **6.2.4.2.5. Industrial**

São os resíduos gerados pelas atividades dos ramos industriais, tais como metalúrgica, química, petroquímica, papelaria, alimentícia, entre outras. São resíduos muito variados que apresentam características diversificadas, podendo ser representado por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papel, madeira, fibras, borracha, metal, escórias, vidros, cerâmicas etc. Nesta categoria também, inclui a grande maioria dos resíduos considerados tóxicos. Esse tipo de resíduo necessita de um tratamento adequado e especial pelo seu potencial poluidor. Adota-se a NBR 10.004 da ABNT (ABNT, 2004) para classificar os resíduos industriais: Classe I (Perigosos), Classe II (Não perigosos), Classe II A (Não perigosos - não inertes) e Classe II B (Não perigosos - inertes).

#### **6.2.4.2.6. Portos, Aeroportos e Terminais Rodoviários e Ferroviários**

São os resíduos gerados em terminais, dentro dos navios, aviões e veículos de transporte. Os resíduos encontrados nos portos e aeroportos são oriundos do consumo realizado pelos passageiros, a periculosidade destes resíduos está diretamente ligada ao risco de transmissão de doenças. Essa transmissão também pode ser realizada mediante cargas contaminadas (animais, carnes e plantas).

#### **6.2.4.2.7. Agrícola**

Os resíduos agrícolas são originados das atividades agrícolas e da pecuária, formado basicamente por embalagens de adubos e defensivos agrícolas

contaminadas com pesticidas e fertilizantes químicos, utilizados na agricultura. A falta de fiscalização e de penalidades mais rigorosas para o manuseio adequado destes resíduos faz com que sejam misturados aos resíduos comuns e dispostos nos vazadouros das municipalidades, ou o que é pior sejam queimados nas fazendas e sítios mais afastados, gerando gases tóxicos. O resíduo proveniente de pesticidas é considerado tóxico e necessita de um tratamento especial.

### **6.2.4.3. Caracterização dos Resíduos Sólidos no Município de Bariri**

#### **6.2.4.3.1. Resíduos Sólidos Domésticos, Comerciais e Público**

Os resíduos domésticos ou residenciais são os resíduos gerados nas atividades diárias em casas, apartamentos, condomínios e demais edificações residenciais. Os resíduos comerciais são os resíduos gerados em estabelecimentos comerciais, cujas características dependem da atividade ali desenvolvida. Os resíduos públicos são os resíduos provenientes dos serviços de limpeza urbana e limpeza de feiras livres. Também podem ser considerados os resíduos descartados irregularmente pela própria população, como entulhos, papéis, restos de embalagens e alimentos.

O grupo de resíduos comerciais pode ser dividido em subgrupos chamados de "pequenos geradores" e "grandes geradores". O regulamento de limpeza urbana do município poderá definir precisamente os subgrupos de pequenos e grandes geradores. Em Bariri não há divisão de grupos, e conforme já prescrito durante a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, recomendando-se, o pequeno gerador de resíduos pode ser considerado como o estabelecimento comercial que gera até 100 L (cem litros) ou 50 kg (cinquenta quilogramas) por dia, e o grande gerador é o estabelecimento que gera um volume superior a esse limite.

Num sistema de limpeza urbana é importante que sejam criados os subgrupos de "pequenos" e "grandes" geradores, uma vez que a coleta dos resíduos dos grandes geradores pode ser tarifada e, portanto, se transformar em fonte de receita adicional para sustentação econômica do sistema. É importante identificar o grande gerador para que este tenha seu lixo coletado e transportado por empresa particular



credenciada pela Prefeitura. Esta prática diminui o custo da coleta para o Município em cerca de 10 a 20% (MONTEIRO et al., 2001).

Segundo dados de IBGE (SEADE), a população baririense é de 32.606 habitantes e a taxa de urbanização é de 95,58%, ou seja, o município possui 31.164 habitantes em área urbana e 1.442 habitantes em área rural.

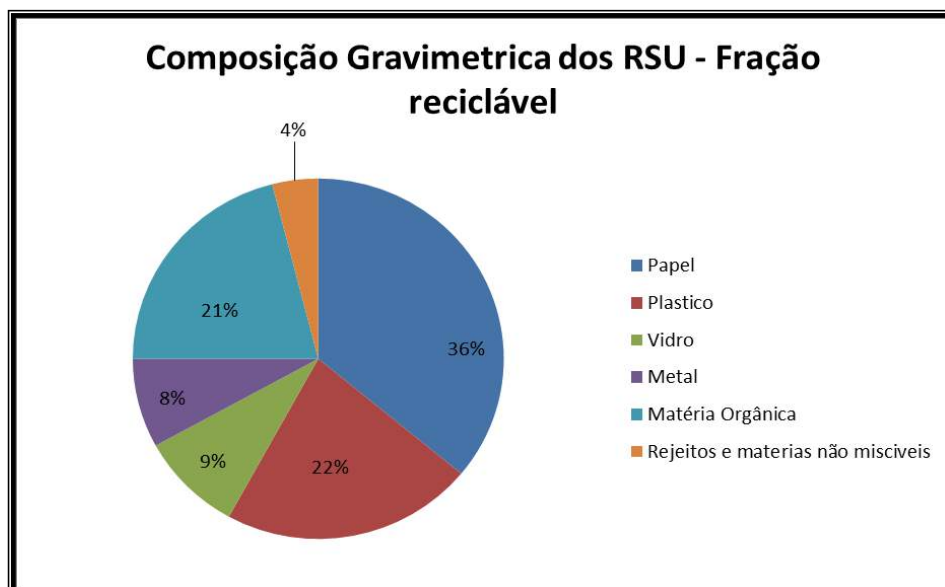
Com base em informações disponibilizadas pelo Corpo Técnico da Prefeitura foram realizadas estimativas para geração de resíduos totais. Além disso, foi determinada a taxa geração de resíduo por habitante de 0,644 kg/hab./dia.

A análise da composição gravimétrica dos resíduos gerados em um município contribui de maneira positiva para a eficácia no gerenciamento de resíduos sólidos, uma vez que, conhecida a caracterização deste material é possível perceber a melhor forma de coleta, tratamento e disposição final.

A composição gravimétrica traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de lixo analisada.

A determinação da composição gravimétrica foi determinada com bases em estudos nacionais e federais, compilados em índices determinados pelo CEMPRE (Compromisso Empresarial para Reciclagem). Esses índices são representados abaixo.

**Gráfico 05:** Composição gravimétrica dos resíduos de Bariri.

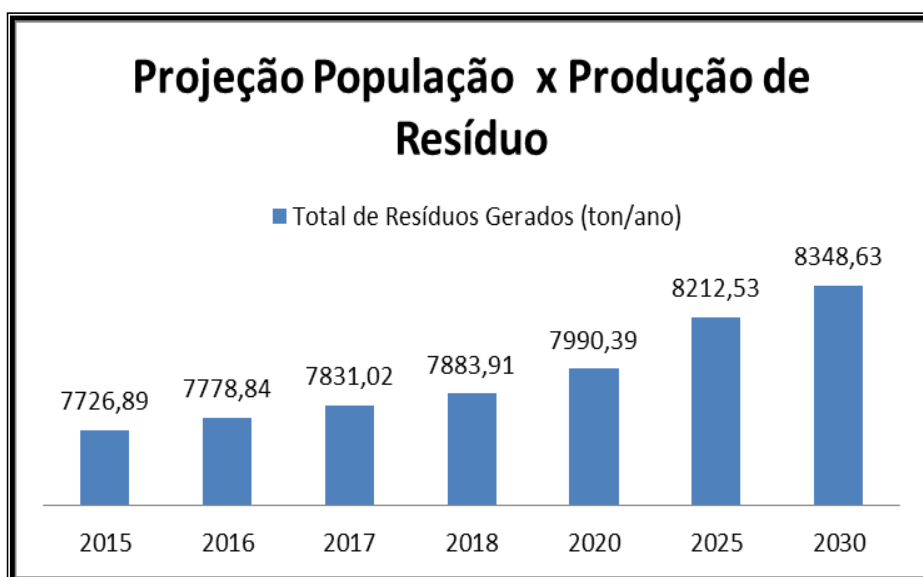




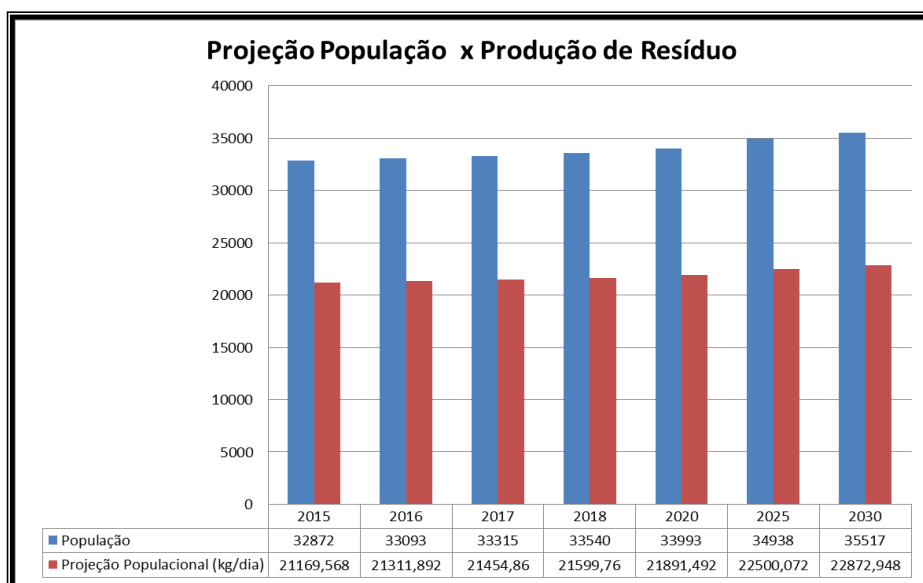
A responsabilidade pelo manejo dos resíduos sólidos domésticos, comerciais e público é da Prefeitura de Bariri.

Além disso, com base na projeção populacional do SEADE, foram determinadas as taxas de produção de resíduos para os próximos anos nos seguintes períodos: 2015 – 2018, 2020, 2025 e 2030. Os resultados das projeções são apresentados a seguir, o valor total anual (ton./ano) e os valores cruzados (ton./ano X população projetada).

**Gráfico 06:** Produção de resíduos no período populacional projetado.



**Gráfico 07:** Produção de resíduos x População Projetada.





A operação dos serviços e disposição dos RSU no município são totalmente terceirizadas. Abaixo são descritos os serviços de cada empresa.

#### **6.2.4.3.2. Mazo e Giacon**

A empresa Mazo e Giacon localizada à Rua Geraldo Oréfica, N.º 10, no Bairro Jardim Nova Bariri, na cidade de Bariri, através do contrato N.º 43/2014 (no **Anexo I**), é responsável pela prestação de serviços de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares e comerciais, consistindo na remoção de todo e qualquer resíduo ou detrito depositado nas vias e logradouros públicos, com valor anual R\$ 1.013.980,00. Segundo informado pelo Corpo Técnico da Prefeitura a empresa tem desenvolvido os serviços adequadamente, não havendo até o momento nenhuma multa ou penalização.

Realizada a coleta no município, os resíduos coletados são transportados para um área de transbordo e posteriormente dispostos operado pela empresa CGR Guatapará.

#### **6.2.4.3.3. São Valério**

A empresa Comercial São Valério Natividade Ltda - Epp, localizada a Rua Dr. Raul da Rocha Medeiros, N.º 1.624, 7º Andar, Sala 805, Bairro Centro, CEP: 15.910-000, na cidade de Monte Alto, através do contrato 32/2013 (no **Anexo I**), é responsável pela prestação de serviços contínuos e programáveis de conservação e limpeza de áreas ajardinadas, vias e acostamentos, logradouros, beiras de rios e córregos, prédios públicos municipais; com mão de obra, fornecimento de materiais, máquinas e equipamentos necessários, com custo anual de R\$ 970.248,00. Fazem do escopo de prestação de serviços de capinação e roçagem manual e mecanizada, limpeza e conservação de vias publicas e conservação de beira rios e terrenos, totalizando custo mensal de R\$ 80.854,00. Segundo informado pelo Corpo Técnico da Prefeitura a empresa tem desenvolvido os serviços adequadamente, não havendo até o momento nenhuma multa ou penalização.



#### **6.2.4.3.4. CGR Guatapar**

A empresa CGR Guatapar localizada à Rodovia Deputado Cunha Bueno, SP 253, Km 183, Zona Rural, CEP: 14.115-000, na cidade de Guatapar, Estado de São Paulo  responsável pela prestao de serviços de transporte, recepo e disposio final dos resíduos gerados pelo Município de Bariri em aterro sanitário e industrial, devidamente licenciado pela Secretaria do Estado do Meio Ambiente e pela Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental (CETESB), com R\$ 136,49 por tonelada. Representando um custo anual de aproximadamente R\$ 1.149.920,00. Contrato no **Anexo I**.

#### **6.2.4.4. Resíduos Sólidos Especiais**

##### **6.2.4.4.1. Pilhas e Resíduos Eletrnicos**

As pilhas e baterias utilizadas no município devem ser levadas, depois de utilizadas, aos estabelecimentos que as venderam, conforme a Resoluo CONAMA N.é 401/08, para que tenham uma disposio adequada por se enquadrarem em resíduos perigosos.

A Resoluo CONAMA N.é 401/08 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. No Artigo 4 desta resoluo descreve-se que os estabelecimentos que comercializam o produto devem receber dos usuários as pilhas e baterias usadas; nos Artigos 9 ao 11  descrita a forma de repasse e transporte das baterias chumbo-ácido e nos Artigos 12 e 13 são descritas as formas de repasse das baterias níquel-cádmio e óxido de mercúrio:

*Art. 4. Os estabelecimentos que comercializam os produtos mencionados no Art. 1, bem como a rede de assistência técnica autorizada pelos fabricantes e importadores desses produtos, deverão receber dos*



*usuários as pilhas e baterias usadas, respeitando o mesmo princípio ativo, sendo facultativa a recepção de outras marcas, para repasse aos respectivos fabricantes ou importadores.*

*Art. 9º. O repasse das baterias chumbo-ácido previsto no Art. 4º poderá ser efetuado de forma direta aos recicladores, desde que licenciados para este fim.*

*Art. 11º. O transporte das baterias chumbo-ácido exauridas, sem o seu respectivo eletrólito, só será admitido quando comprovada a destinação ambientalmente adequada do eletrólito.*

*Art. 12º. O repasse das baterias níquel-cádmio e óxido de mercúrio previsto no Art. 4º poderá ser efetuado de forma direta aos recicladores, desde que licenciados para este fim.*

A disposição final das pilhas e baterias está descrita nos artigos a seguir:

*Art. 10º. Não é permitida a disposição final de baterias chumbo-ácido em qualquer tipo de aterro sanitário, bem como a sua incineração.*

*Art. 13º. Não é permitida a incineração e a disposição final dessas baterias em qualquer tipo de aterro sanitário, devendo ser destinadas de forma ambientalmente adequada.*

*Art. 19º. Os estabelecimentos de venda de pilhas e baterias referidas no Art. 1º devem obrigatoriamente conter pontos de recolhimento adequados.*

*Art. 20º. Os fabricantes e importadores dos produtos abrangidos por esta Resolução, que estejam em operação na data de sua publicação, terão prazo de até 12 meses para cumprir o disposto no Inciso III do Art. 3º.*



*Art. 21°. Para cumprimento do disposto nos Arts. 4°, 5° e caput do Art. 6°, será dado um prazo de até 24 meses, a contar da publicação desta resolução.*

*Art. 22°. Não serão permitidas formas inadequadas de disposição ou destinação final de pilhas e baterias usadas, de quaisquer tipos ou características, tais como:*

*I - lançamento a céu aberto, tanto em áreas urbanas como rurais, ou em aterro não licenciado;*

*II - queima a céu aberto ou incineração em instalações e equipamentos não licenciados;*

*III - lançamento em corpos d'água, praias, manguezais, pântanos, terrenos baldios, poços ou cacimbas, cavidades subterrâneas, redes de drenagem de águas pluviais, esgotos, ou redes de eletricidade ou telefone, mesmo que abandonadas, ou em áreas sujeitas à inundação.*

Atualmente, em Bariri as pilhas e baterias, bem como outros resíduos eletrônicos, vêm sendo coletadas no ecoponto do município. Existe convenio com a empresa ELETROLIXO para destinação adequada. O recebimento deste material ocorre no viveiro municipal, no entanto, a área ainda não é impermeabilizada é parcialmente coberta.



**Foto 01:** Material eletrônico aguardando remessa juntamente lâmpadas. Recomenda-se que a área seja impermeabilizada e receba cobertura completa.



**Foto 02:** Material eletrônico aguardando remessa juntamente lâmpadas. Recomenda-se que a área seja impermeabilizada e receba cobertura completa.

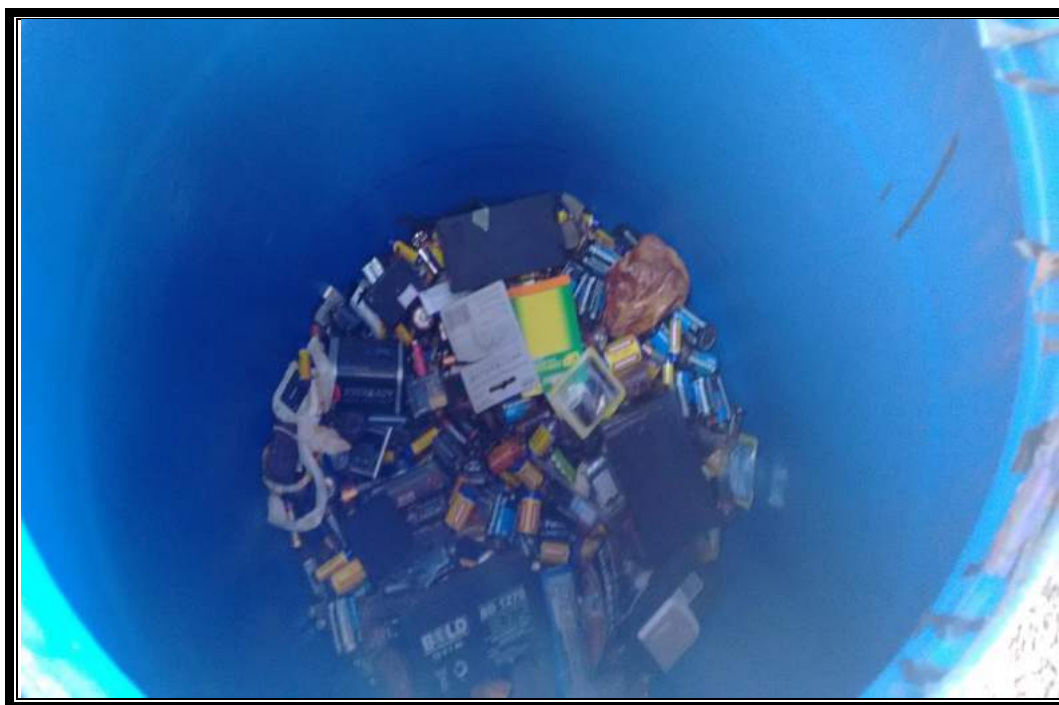




**Foto 03:** Material eletrônico aguardando remessa juntamente lâmpadas. Recomenda-se que a área seja impermeabilizada e receba cobertura completa.



**Foto 04:** Pilhas e baterias armazenadas em bombona plástica aguardando remessa para empresa ELETROLIXO.



#### **6.2.4.4.2. Lâmpadas Fluorescentes**

A lâmpada fluorescente é composta por um metal pesado altamente tóxico, o mercúrio. Quando intacta, ela não oferece perigo, sua contaminação se dá quando ela é quebrada, queimada ou descartada em aterros sanitários, assim, liberando vapor de mercúrio, causando grandes prejuízos ambientais, como a poluição do solo, dos recursos hídricos e da atmosfera.

Para descartar as lâmpadas fluorescentes é preciso armazenar em local seco na própria caixa da embalagem original. Respeitar os limites de estocagem indicados nas embalagens. A lâmpada deve ser protegida contra eventuais choques para não haver rupturas. Se não puder guardar as lâmpadas fluorescentes na própria embalagem, utilizar caixas de papelão ou outro recipiente seguro. As lâmpadas fluorescentes devem ficar em locais separados e seguros até que a firma de reciclagem autorizada e credenciada as recolha para o descarte. Atenção para nunca retirar os pinos de contato elétrico das lâmpadas para identificar as lâmpadas fluorescentes usadas, pois o vapor de mercúrio pode ser liberado. As lâmpadas que estiverem quebradas devem ficar em recipientes adequados como tambores de aço sem furo e vazamento, em local coberto, à sombra e em temperatura ambiente. O transporte dessas lâmpadas só pode ser feito por empresas especializadas para o manuseio de materiais perigosos.

Atualmente, em Bariri as lâmpadas, vêm sendo coletadas no ecoponto do município. Existe convenio com a empresa WITZLER para destinação adequada. O recebimento deste material ocorre no viveiro municipal, no entanto, a área ainda não é impermeabilizada é parcialmente coberta.



**Foto 05:** Lâmpadas fluorescentes aguardando para remessa. A área não está impermeabilizada e parcialmente descoberta.



**Foto 06:** Lâmpadas fluorescentes aguardando para remessa. A área não está impermeabilizada e parcialmente descoberta.



#### **6.2.4.4.3. Embalagens de Agrotóxicos**

Segundo dados do Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias (INPEV), o município não conta com unidade de recebimento dessas embalagens. No entanto, a entrega pode ser feita no município de São José do Rio Pardo, distante 18,60 km, a entrega pode ser feita em:

- Unidade Posto - São José do Rio Pardo. Endereço do Posto: Fazenda Santa Lúcia - Rodovia SP 350, Km 257 - Zona Rural - Cx. Postal 76. CEP: 13720-000. São José do Rio Pardo/SP. Gerenciador (nome da associação): ARASJPR - Associação das Revendas de Agrotóxicos de São José do Rio Pardo. Nome do Responsável: Marcelo Henrique Palmiere da Silva (Cooxupé)

As Unidades de recebimento devem ser ambientalmente licenciadas para o recebimento das embalagens e podem ser classificadas em postos ou centrais de acordo com o tipo de serviço efetuado:

- Postos de recebimento: São unidades de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos licenciadas ambientalmente com no mínimo 80 m<sup>2</sup> de área construída (Resolução N.º 334/03 do CONAMA), são geridas por uma associação de Distribuidores/Cooperativas e realizam os seguintes serviços:
  - Recebimento de embalagens lavadas e não lavadas;
  - Inspeção e classificação das embalagens entre lavadas e não lavadas;
  - Emissão de recibo confirmando a entrega das embalagens; e
  - Encaminhamento das embalagens às centrais de recebimento.

- Centrais de recebimento: São unidades de recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos licenciadas ambientalmente com no mínimo 160 m<sup>2</sup> de área construída (Resolução N.º 334/03 do CONAMA), geridas usualmente por uma associação de Distribuidores/Cooperativas com o co-gerenciamento do INPEV e realizam os seguintes serviços:
  - Recebimento de embalagens lavadas e não lavadas (de agricultores, postos e estabelecimentos comerciais licenciados);
  - Inspeção e classificação das embalagens entre lavadas e não lavadas;
  - Emissão de recibo confirmando a entrega das embalagens;
  - Separação das embalagens por tipo (COEX, PEAD MONO, Metálica, papelão);
  - Compactação das embalagens por tipo de material; e
  - Emissão de ordem de coleta para que o INPEV providencie o transporte para o destino final (reciclagem ou incineração).

A licença de operação, emitida pela CETESB, da ARASJPR - Associação das Revendas de Agrotóxicos de São José do Rio Pardo está apresentada na **Figura 03** e na **Figura 04**.





Município de  
**BARIRI**

**Figura 03:** Licença de operação - ARASJPR - Associação das Revendas de Agrotóxicos de São José do Rio Pardo - página 01.

 <b>GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO</b> <b>SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE</b> <b>CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO</b>	<b>02</b>	Processo N° <b>04/00183/04</b>
		N° <b>66000410</b>
<b>LICENÇA DE OPERAÇÃO</b> <b>VALIDADE ATÉ : 04/01/2016</b>		Versão: <b>01</b>
		Data: <b>04/01/2012</b>
<b>RENOVAÇÃO</b>		
<b>IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE</b>		
Nome <b>A.R.A.S.J.R.P ASSOC. DAS REVENDAS DE AGROTÓXICOS DE S J DO RIO PARDO E</b>		CNPJ <b>05.793.988/0001-07</b>
Logradouro <b>FAZENDA SANTA LUCIA ROD SP 350 KM 257</b>		Cadastro na CETESB <b>646-213-3</b>
Número <b>1</b>	Complemento <b>SANTA LUCIA</b>	Bairro <b>SANTA LUCIA</b>
	CEP <b>13720-000</b>	Município <b>SÃO JOSÉ DO RIO PARDO</b>
<b>CARACTERÍSTICAS DO PROJETO</b>		
Atividade Principal		
Descrição <b>SERVIÇOS DE ARMAZENAMENTO DE EMBALAGENS VAZIAS DE AGROTÓXICOS</b>		
Bacia Hidrográfica <b>72 - PARDO</b>	UGRHI <b>4 - PARDO</b>	
Corpo Receptor <b>PARDO</b>		Classe <b>2</b>
Área ( metro quadrado)		
Terreno <b>2.500,00</b>	Construída <b>218,00</b>	Atividade ao Ar Livre <b>Novos Equipamentos</b>
Lavra(ha)		
<b>Horário de Funcionamento (h)</b>		
Início <b>07:30</b>	às <b>17:30</b>	Termino
<b>Número de Funcionários</b>		<b>Licença de Instalação</b>
Administração <b>1</b>	Produção <b>1</b>	Data
		Número
<p>A CETESB—Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pela Lei Estadual nº 118/73, alterada pela Lei 13.542 de 08 de maio de 2009, e demais normas pertinentes, emite a presente Licença, nas condições e termos nela constantes; A presente licença está sendo concedida com base nas informações apresentadas pelo interessado e não dispensa nem substitui quaisquer Alvarás ou Certidões de qualquer natureza, exigidos pela legislação federal, estadual ou municipal; A presente Licença de Operação refere-se aos locais, equipamentos ou processos produtivos relacionados em folha anexa; Os equipamentos de controle de poluição existentes deverão ser mantidos e operados adequadamente, de modo a conservar sua eficiência; No caso de existência de equipamentos ou dispositivos de queima de combustível, a densidade da fumaça emitida pelos mesmos deverá estar de acordo com o disposto no artigo 31 do Regulamento da Lei Estadual nº 997, de 31 de maio de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8468, de 8 de setembro de 1976, e suas alterações; Alterações nas atuais atividades, processos ou equipamentos deverão ser precedidas de Licença Prévia e Licença de Instalação, nos termos dos artigos 58 e 58-A do Regulamento acima mencionado; Caso venham a existir reclamações da população vizinha em relação a problemas de poluição ambiental causados pela firma, esta deverá tomar medidas no sentido de solucioná-los em caráter de urgência; A renovação da licença de operação deverá ser requerida com antecedência mínima de 120 dias, contados da data da expiração de seu prazo de validade.</p>		
<b>USO DA CETESB</b>		<b>EMITENTE</b>
SD N° <b>66000895</b>	Tipos de Exigências Técnicas <b>Outros</b>	Local: <b>SÃO JOSÉ DO RIO PARDO</b> Esta licença de número 66000410 foi certificada por assinatura digital, processo eletrônico baseado em sistema criptográfico assimétrico, assinado eletronicamente por chave privada. Para verificação de sua autenticidade deve ser consultada a página da CETESB, na Internet, no endereço: <a href="http://www.cetesb.sp.gov.br/licenca">www.cetesb.sp.gov.br/licenca</a>



Município de  
**BARIRI**

**Figura 04:** Licença de operação - ARASJPR - Associação das Revendas de Agrotóxicos de São José do Rio Pardo - página 02.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO  
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE  
CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

**02**

Processo N°  
04/00183/04

**LICENÇA DE OPERAÇÃO**

**VALIDADE ATÉ : 04/01/2016**

N° **66000410**

Versão: **01**

Data: **04/01/2012**

**RENOVAÇÃO**

**EXIGÊNCIAS TÉCNICAS**

01. Apresentar, até a data de vencimento da presente licença, os resultados do monitoramento realizado no solo, na área do empreendimento.
02. Manter permanentemente o programa de treinamento e reciclagem dos funcionários.
03. Deverão ser mantidos a disposição dos órgãos de fiscalização os comprovantes de devolução das embalagens vazias pelos usuários, bem como um sistema de controle da quantidade e tipo de embalagem recebida em devolução e a destinação final dada.
04. A central ou posto deverá fornecer ao usuário, no momento da devolução, um comprovante de recebimento das embalagens vazias, devendo constar, no mínimo, os seguintes dados:
  - nome do proprietário das embalagens;
  - nome da propriedade/ endereço; e
  - quantidade e tipo (plástico, vidro ou metal) de embalagens recebidas.
05. É proibida a lavagem de embalagens vazias de agrotóxicos no local.
06. Somente as embalagens triplamente lavadas conforme estabelece a Norma ABNT 13968, poderão ser destinadas a estabelecimentos licenciados para recebimento e reprocessamento deste tipo de resíduos.
07. Os resíduos gerados na lavagem de piso do barracão e os líquidos eventualmente escorridos de embalagens vazias deverão ser coletados através de sistema de drenagem e captação (sendo este periodicamente inspecionado e realizada a devida manutenção para o adequado funcionamento) e enviados para destinação final em instalações aprovadas pela CETESB, com a prévia emissão de CADRI - Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental.
08. O transporte de embalagens vazias dos postos para as centrais e destas para a destinação final, deverá obedecer as normas vigentes de segurança, inclusive a que trata do transporte de carga perigosa.
09. A unidade objeto deste licenciamento não poderá receber embalagens com restos de produtos, produtos em desuso, ou impróprios para comercialização e utilização.
10. Deverá ser providenciada a averbação da reserva legal da propriedade.

**OBSERVAÇÕES**

01. A presente licença é válida para o recebimento médio anual de de 200.000 un de embalagens plásticas, 10.000 un de embalagens flexíveis de alumínio, 30.000 un de embalagens metálicas e 20.000 un de embalagens de papelão.

O principal motivo para dar destinação final correta para as embalagens vazias de agrotóxicos é diminuir o risco de saúde das pessoas e de contaminação do meio ambiente. Como a maioria das embalagens é lavável, é fundamental a prática da lavagem para a devolução e destinação final correta. O agricultor deve preparar as embalagens vazias para devolvê-las nas unidades de recebimento, considerando que cada tipo de embalagem deve receber tratamento diferente:

- Tríplice lavagem: 1. Esvaziar totalmente o conteúdo da embalagem no tanque do pulverizador; 2. Adicionar água limpa à embalagem até 1/4 do seu volume; 3. Tampar bem a embalagem e agitar por 30 segundos; 4. Despejar a água da lavagem no tanque do pulverizador; 5. Fazer isso 3 vezes; 6. Inutilizar a embalagem plástica ou metálica, perfurando o fundo; 7. Armazenar em local apropriado até o momento da devolução; e
- Lavagem à pressão: 1. Após o esvaziamento, encaixar a embalagem no local apropriado do funil instalado no pulverizador; 2. Acionar o mecanismo para liberar o jato de água limpa; 3. Direcionar o jato de água para todas as paredes internas da embalagem por 30 segundos; 4. A água de lavagem deve ser transferida para o interior do tanque do pulverizador; 5. Inutilizar a embalagem plástica ou metálica, perfurando o fundo; 6. Armazenar em local apropriado até o momento da devolução.

#### **6.2.4.4.4. Pneus**

Os pneus chamam a atenção neste grupo, pois podem gerar muitos problemas ambientais devido à destinação inadequada. A queima a céu aberto dos resíduos pneumáticos contamina o ar com uma fumaça altamente tóxica composta de carbono e dióxido de enxofre, além de poluir o solo por liberar grande quantidade de óleo que se infiltra e contamina o lençol freático.

Se deixados em ambiente aberto, sujeito a chuvas, os pneus acumulam água, servindo como local para a proliferação de insetos. Se encaminhados para aterros de lixo convencionais, provocam "ocos" na massa de resíduos, causando a





instabilidade do aterro. Se destinados a unidades de incineração, a queima da borracha pode gerar material particulado e gases tóxicos, necessitando de um sistema de tratamento que pode ser de alto custo.

Atualmente no Brasil, para o reuso e a reciclagem de resíduos pneumáticos utiliza-se recauchutagem, remoldagem, contenção e proteção de encostas, artefatos e artesanatos de borracha, asfalto borracha, coprocessamento, pneus na construção civil e pirólise (MATTIOLI, 2009). Em Bariri tais resíduos são dispostos em ecoponto impermeabilizado e coberto, conforme podemos verificar nas fotos a seguir:

**Foto 07:** Pneus inservíveis aguardando para serem direcionados para reciclagem.





Município de  
**BARIRI**

**Foto 08:** Vista externa do ecoponto. O Ecoponto é anexo a garagem municipal e ao viveiro de mudas.



**Foto 09:** Área do ecoponto coberta e impermeabilizada.



Para o processamento e reciclagem a Prefeitura de Bariri dispõe de um convênio com a REICLANIP que retira os pneus no ecoponto e os direciona para o processamento e reciclagem.

#### **6.2.4.4.5. Resíduos da Construção Civil**

Os resíduos da construção civil (RCC) são uma mistura de materiais inertes provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., frequentemente chamados de entulhos de obras.

A Resolução Conama N.º 307, de 5 de julho de 2002, alterada pela Resolução Conama N.º 448/12 (altera os Artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10º e 11º e revoga os Artigos 7º, 12º e 13); alterada pela Resolução Conama N.º 431/11 (alterados os incisos II e III do Art. 3º) e alterada pela Resolução Conama N.º 348/04 (alterado o inciso IV do Art. 3º) estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

No seu Artigo 3º esta classifica os resíduos da construção civil:

*Art. 3º. Os resíduos da construção civil deverão ser classificados, para efeito desta Resolução, 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 e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;*

**II - Classe B** - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso; (redação dada pela Resolução N.º 431/11).

**III - Classe C** - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação; (redação dada pela Resolução N.º 431/11).

**IV - Classe D** - são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde. (redação dada pela Resolução N.º 348/04).

Sobre a destinação dos resíduos de construção civil, os Artigos 4º e 10º regulamentam como os geradores devem proceder.

*Art. 4º Os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. (nova redação dada pela Resolução N.º 448/12)*





*§ 1º Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei. (nova redação dada pela Resolução N.º 448/12)*

*§ 2º Os resíduos deverão ser destinados de acordo com o disposto no Art. 10º desta Resolução.*

*Art. 10º. Os resíduos da construção civil, após triagem, deverão ser destinados das seguintes formas: (nova redação dada pela Resolução N.º 448/12).*

***I - Classe A:** deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros; (nova redação dada pela Resolução N.º 448/12)*

***II - Classe B:** deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;*

***III - Classe C:** deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.*

***IV - Classe D:** deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas. (nova redação dada pela Resolução N.º 448/12)*

Os dados relativos ao volume de resíduos de construção civil dificilmente estão imediatamente disponíveis. Desta forma, é necessário levantar informações em diversas fontes para que, ao final, o resultado do quadro de estimativas seja

razoavelmente seguro. Para se atingir uma estimativa segura, o método sugerido é somar três indicadores:

- A quantidade de resíduos oriundos de edificações novas construídas na cidade, num determinado período de tempo;
- A quantidade de resíduos provenientes de reformas, ampliações e demolições, regularmente removida no mesmo período de tempo;
- A quantidade de resíduos removidos de deposições irregulares pela municipalidade, igualmente no mesmo período.

Esse método, aplicado a vários municípios, tem demonstrado eficiência.

Para a estimativa da geração de RCC foram realizados cálculos verificando a quantidade de domicílios e de população, de acordo com dados do CENSO 2010, e da projeção populacional. Nota-se que foi calculado apenas o crescimento urbano, pois segundo a projeção elaborada não haverá crescimento populacional em zona rural. Além disso, a média de moradores por domicílio de 2010 foi utilizada em 2014. Pode-se estimar a geração de RCC a partir de uma taxa em kg/m<sup>2</sup> de área construída. Em Bariri, para os 38 domicílios construídos anualmente, estimou-se uma área construída padrão por domicílio de 100 m<sup>2</sup>, obtendo-se um total de 1.600,00 m<sup>2</sup> de área construída por ano. Conhecida a média de área anual relativa às edificações novas, a estimativa da quantidade de resíduos gerada pela atividade construtiva é feita com base em indicadores de perdas pesquisados em diversas regiões brasileiras, conforme o apresentado no **Quadro 07**. Saliente-se que a quantidade de resíduos a ser removida durante as construções pode ser estimada em 150 kg/m<sup>2</sup>.

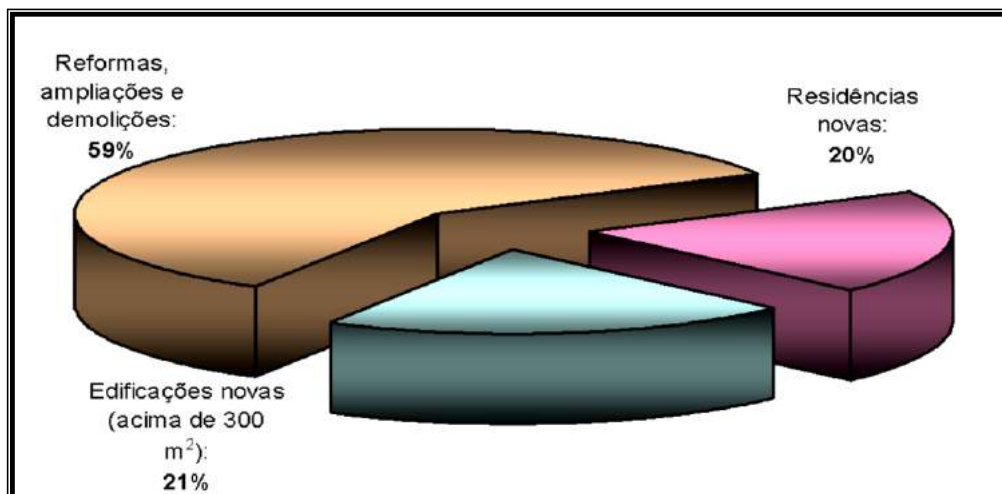
**Quadro 07:** Estimativa da quantidade de resíduos gerada em novas edificações.

Período analisado (anos)	Nº. de anos	Média anual de área construída (m <sup>2</sup> )	Total de resíduos (t/ano)	Total de resíduos (t/mês)
2010-2013	3	1.600	240	20

Fonte: Adaptado de MMA (2010).

Em MMA (2010), foi elaborada, para geração de RCC em uma cidade, uma proporção de resíduos de reformas, ampliações e demolições (59%), de edificações novas (acima de 300 m) (21%) e de residências novas (20%), conforme o apresentado no **Gráfico 08**. Utilizando-se esta relação tem-se a estimativa de geração de RCC em Bariri, conforme o **Quadro 08**.

**Gráfico 08:** Origem do RCC em algumas cidades brasileiras (% da massa total).



Fonte: MMA (2010).





**Quadro 08:** Estimativa de geração de RCC em Bariri.

RCC	Proporção	RCC (t/ano)	RCC (t/mês)	RCC por habitante (t/hab./ano) – 2014
Reformas, ampliações e demolições	59%	708	59	0,09
Edificações novas (acima de 300 m)	21%	252	21	0,03
Residências novas	20%	240	20	0,03
Total	100%	1.200	100	0,15

Fonte: Adaptado de MMA (2010).

- **Triagem e segregação:**

Segundo a Resolução CONAMA N.º 307/02, a triagem deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos.

No Município ainda não é feito nenhum tipo de separação dos RCC, é possível que em algumas obras alguns dos resíduos estejam sendo reutilizados, mas não há dados que confirmem esta prática. Segundo informado pelo Corpo Técnico da Prefeitura existe a intenção de criar uma área para o processamento e disposição de resíduos inertes no município conforme área delimitada abaixo.



Fonte: Google Earth (2015).

- **Reutilização dos RCC:**

A ideia da reutilização de materiais deve nortear o planejamento da obra desde a fase da concepção do projeto, o que possibilitará, por exemplo, a adoção de materiais reaproveitáveis até o final da obra.

O reaproveitamento das sobras de materiais dentro do próprio canteiro segue as recomendações da Agenda 21 e é a maneira de fazer com que os materiais que seriam descartados com um determinado custo financeiro e ambiental retornem em forma de materiais novos e sejam reinseridos na construção evitando a retirada de novas matérias-primas do meio ambiente.

O **Quadro 09** apresenta os tipos de resíduos possivelmente gerados, segundo as fases das obras e seu reaproveitamento.



**Quadro 09:** Identificação dos resíduos por etapas da obra e possível reaproveitamento.

FASES DA OBRA	TIPOS DE RESÍDUOS POSSIVELMENTE GERADOS	POSSÍVEL REUTILIZAÇÃO NO CANTEIRO	POSSÍVEL REUTILIZAÇÃO FORA DO CANTEIRO
Limpeza do Terreno	Solos	Reaterros	Aterros
	Rochas, Vegetação, Galhos	-	-
Montagem do Canteiro	Blocos cerâmicos, Concreto (Areia; Brita)	Base de Piso, Enchimentos	Fabricação de Agregados
	Madeiras	Fôrmas/Escolas/ Travamentos (Gravatas)	Lenha
Fundações	Solos	Reaterros	Aterros
	Rochas	Jardinagem, Muros de Arrimo	-
Superestrutura	Concreto (Areia; Brita)	Base de Piso, Enchimentos	Fabricação de Agregados
	Madeira	Cercas e Portões	Lenha
	Sucata de Ferro, Fôrmas Plásticas	Reforço para Contrapisos	Reciclagem
Alvenaria	Blocos cerâmicos, Blocos Concreto, Argamassa	Base de Piso, Enchimentos, Argamassas	Fabricação de Agregados
	Papel, Plástico	-	Reciclagem
Instalações Hidro-Sanitárias	Blocos Cerâmicos	Base de Piso, Enchimentos	Fabricação de Agregados
	PVC, PPR	-	Reciclagem
Instalações Elétricas	Blocos Cerâmicos	Base de Piso, Enchimentos	Fabricação de Agregados
	Conduites, Mangueira, Fio de Cobre	-	Reciclagem
Reboco Interno/Externo	Argamassa	Argamassa	Fabricação de Agregados
Revestimentos	Pisos e Azulejos Cerâmicos	-	Fabricação de Agregados
	Piso Laminado de Madeira, Papel, Papelão, Plástico	-	Reciclagem
Forro de Gesso	Placas de Gesso Acartonado	Readequação em Áreas Comuns	-
Pinturas	Tintas, Seladoras, Vernizes, Textura	-	Lenha
Coberturas	Madeiras	-	-
	Cacos de Telha de Fibrocimento	-	-

Fonte: Valotto (2007).

Outros exemplos de aplicação acontecem na confecção de *pavers* para pisos, utilização de resíduos de alvenaria, concretos e argamassas em bases para pisos de concreto sem função estrutural e a confecção de blocos de concreto utilizando agregados reciclados de blocos cerâmicos, concreto ou caco de cerâmica.



#### **6.2.4.4.6. Resíduos Industriais**

Os resíduos industriais apresentam composição variada, dependendo do processo industrial. Os resíduos industriais comuns são aqueles que, coletados pelos serviços municipais de limpeza urbana e/ou coleta de resíduos sólidos, podem ter o mesmo destino final que os resíduos sólidos urbanos. Normalmente não são consideradas as grandes indústrias geradoras, que necessitam contratar empresas privadas para a coleta e destinação final, pois, em alguns municípios, a coleta pública está limitada a uma determinada tonelagem. Os resíduos industriais perigosos são todos os resíduos sólidos, semi sólidos e os líquidos não passíveis de tratamento convencional, resultantes da atividade industrial e do tratamento dos seus efluentes que, por suas características, apresentam periculosidade efetiva ou potencial à saúde humana ou ao meio ambiente, requerendo cuidados especiais quanto ao acondicionamento, coleta, transporte, armazenamento, tratamento e disposição.

Como o município de Bariri é de pequeno porte e com poucas indústrias, é importante que este exija que as indústrias instaladas façam, e mantenham atualizados, o licenciamento ambiental, por meio de legislação e autuação, pois no licenciamento estas indústrias já serão obrigadas a quantificarem seus resíduos e darem uma destinação adequada a eles, principalmente aos resíduos perigosos.

A destinação dos resíduos industriais é dada de forma independente, cada indústria determina no licenciamento a forma que lhe for mais conveniente, de acordo com as especificações das legislações vigentes.

#### **6.2.4.4.7. Acondicionamento**

Os resíduos sólidos domiciliares/comerciais apresentados para a coleta, pela população, de maneira geral são acondicionados de forma correta em sacos plásticos e dispostos em lixeiras localizadas na frente da residência ou do ponto comercial. Em alguns bairros e casas comerciais, lanchonetes, bares e mercearias, os resíduos são apresentados para a coleta em recipientes reutilizáveis de metal ou plástico e com capacidade volumétrica variável, sem o devido acondicionamento

prévio e em alguns casos, os sacos de resíduos são pendurados, de forma inadequada, por exemplo, no muro ou em árvores.

Existem algumas lixeiras comunitárias que possibilitam a disposição coletiva dos resíduos para posterior coleta.

Em alguns bairros, lanchonetes, bares e mercearias disponibilizam os resíduos fora dos horários de coleta, ficando expostos e sujeitos a intempéries e ao revolvimento por animais. Esta situação propicia condições de proliferação de vetores diversos e exalação de mau cheiro, havendo necessidade de implementação de campanhas educativas para conscientizar a população sobre o correto acondicionamento dos resíduos.

#### **6.2.4.4.8. Coleta, Transporte e Triagem**

A coleta de resíduos sólidos de Bariri é realizada por administração da Prefeitura. Para a realização das atividades, conforme explicitado anteriormente, a prefeitura contratou a empresa MAZO E GIACON. Em área urbana a coleta é realizada diariamente, porta a porta, já em área rural a coleta é realizada 2 vezes por semana, nas principais estradas, não há coleta porta a porta

São coletados os resíduos encontrados nas vias e logradouros, originários de residência, estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e residenciais, na totalidade da área urbana (em área rural a coleta é realizada nas principais estradas).

A coleta de resíduos sólidos é executada porta a porta em todas as vias públicas oficiais da sede municipal em condições de tráfego, abertas à circulação, acompanhando uma sistemática de rotina.

As técnicas básicas de trabalho que são executadas pelos coletores podem ser resumidas da seguinte forma:

- Os coletores devem pegar e transportar os recipientes com precaução, esvaziando-os completamente, com os cuidados necessários para não danificá-los e evitar a queda dos resíduos nas vias públicas;



- Os coletores devem pegar e transportar os resíduos que estiverem em sacos plásticos com cuidado redobrado e sempre afastado do corpo;
- Os resíduos que tiverem sido depositados nas vias públicas pelos moradores e que tiverem tombado dos recipientes ou que caírem durante a coleta, devem ser recolhidos;
- É vedado transferir o conteúdo de um recipiente para outro ou projetá-lo de um coletor a outro, bem como atirá-lo de volta ao passeio;
- É vedada a prática de empilhar sacos de resíduo nas vias públicas;
- O vasilhame vazio, quando for o caso, deve ser recolocado onde se encontrava, de pé; e
- Todas as operações deverão ser executadas com o mínimo ruído e sem danificar os recipientes.

#### **6.2.4.5. Produção Per Capita de Resíduos Sólidos e de Atividades Especiais**

Após averiguar a geração dos resíduos em Bariri, pode-se constatar a produção per capita de cada um destes resíduos:

- Resíduos sólidos domésticos, comerciais e público:
  - ✓ Para o município de Bariri, por não possuir taxa de geração per capita mais precisa, será utilizada a taxa calculada de 0,644 kg/hab./dia;
  - ✓ Estima-se que ao resíduo domiciliar urbano seja acrescida uma porcentagem de 10% relativa aos resíduos comerciais;
  - ✓ A geração de resíduos sólidos provenientes de varrição, limpeza de logradouros e entulhos (pequenos volumes) estimada é de 0,3 Kg/hab./dia;

- Pneus: considerando a produção anual de pneus, no ano de 2012 (dados disponíveis), em 3.481 pneus e a população baririense no mesmo ano, têm-se a taxa per capita de descarte de pneus em 0,29 pneus/hab./ano;
- Resíduos da construção civil: 0,15 t/hab./ano; e
- Resíduos de serviços de saúde: 0,021 kg/hab./mês.

#### **6.2.4.6. Levantamento das Práticas Atuais e dos Problemas Existentes Associados à Infraestrutura dos Sistemas de Limpeza Urbana**

##### **6.2.4.6.1. Receitas Operacionais e Despesas de Custeio e Investimento**

A seguir estão apresentadas as despesas e os investimentos do Departamento de Obras e Serviços de Bariri, para o ano de 2013. Saliente-se que nestes valores estão inseridos todos os serviços contratados e prestados nos serviços de limpeza e manejo de resíduos sólidos terceirizados.

- Despesas correntes - contratos e encargos sociais: R\$ 3.134.148,00;

#### **6.2.4.7. Identificação da Existência de Programas Especiais**

##### **6.2.4.7.1. Reciclagem de Resíduos da Construção Civil**

Não há programas de reciclagem de resíduos da construção civil no município.

##### **6.2.4.7.2. Compostagem**

A compostagem é um processo biológico em que os microrganismos transformam a matéria orgânica, como estrume, folhas, papel e restos de comida, num material





semelhante ao solo, a que se chama composto, e que pode ser utilizado como adubo.

Solução eficaz para reciclagem de lixo orgânico, a compostagem doméstica é uma prática de múltiplos benefícios. Primeiro, pelo impacto positivo ao meio ambiente, segundo, porque possibilita a fabricação de fertilizantes nutritivos para uso em hortas, vasos e jardins a custo zero.

Praticamente todo o resto de alimentos pode ser transformado em composto. Cascas de frutas, legumes e ovos, borra de café, saquinhos de chá, podas de jardinagem, guardanapos de papel e palitos de fósforo são alguns exemplos. A qualidade do produto final vai depender do tipo de resíduo depositado na composteira. Em geral, quanto maior a diversidade dos materiais depositados, melhor será a qualidade do produto gerado.

Apesar das vantagens da compostagem o município não conta com programa específico para este fim.

### **6.3. Prognóstico e Projeção de Cenários**

Para a projeção de cenários, optou-se pela utilização da projeção constante no Plano Municipal de Saneamento Básico.

A utilização desta projeção deu-se por tratar de cenário geral de município e estar alinhado as demais políticas de saneamento municipal.

De acordo com Cortez e Ortigoza (2007), a atual conjuntura social induz a uma cultura do desperdício, ocasionada, entre outros, pela falta de conscientização por meio de medidas educativas ou de políticas públicas específicas.

Desta forma, as questões ambientais são marginalizadas, visto que a demanda por bens e serviços extrapola o ritmo do crescimento populacional para atender as necessidades de “consumo imediato”; que por sua vez está diretamente associado ao desperdício, à significativa produção de resíduos, à qualidade de vida e conseqüentemente à exploração dos ecossistemas. No país a taxa de geração de resíduos sólidos excede a taxa de crescimento da população urbana, assim, dar um destino adequado a estes resíduos torna-se o ponto fundamental para a sua gestão. De acordo com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e

Resíduos Especiais - ABRELPE - a disposição final dos resíduos sólidos no Brasil, para o ano de 2011, ocorreu com maior expressividade em aterros sanitários, com 58,1% dos resíduos coletados, porém os municípios que adotaram como forma de disposição o aterro controlado e o lixão exibem maior representatividade, somando 60,6% do total de municípios brasileiros. Saliente-se que 6,4 milhões de toneladas de resíduos deixaram de ser coletadas, tendo como consequência um destino indevido, demonstrando a deficiência e/ou carência na gestão dos resíduos sólidos urbanos (ABRELPE, 2011).

Neste sentido, este item do relatório tem como objetivo estabelecer os cenários da gestão dos resíduos sólidos do município de Bariri pelos próximos anos.

### **6.3.1. Ameaças e Oportunidades no Sistema de Limpeza Urbana e Manejo dos Resíduos Sólidos (Diagnóstico)**

Após caracterização e análise, constatou-se que os grandes problemas a serem enfrentados pelo município de Bariri, no tocante a gestão de RSU, é a ausência de um programa de coleta seletiva e manejo especializado para RCC.

Atualmente, são enviados anualmente 5670 ton./ano, com custo aproximado de R\$ 754.110,00 para disposição final. Utilizando-se as frações potencialmente recicláveis atuais, e com valores médios levantados pelo CEMPRE, estimou-se que o município tem potencial de geração de renda de até R\$ 4.663.764,00 por ano com a venda de material reciclável.

Para os RCC, o prosseguimento dos projetos intencionados pela Prefeitura são de vital importância para o gerenciamento dos RCC no município.

### **6.3.2. Cenário 01 - Cenário Tendencial**

No cenário tendencial admite-se:

- Implantação de coleta seletiva e reciclagem de resíduos recicláveis em 15% do gerado;

- Manutenção de reciclagem de apenas 3,9% dos resíduos de construção civil passíveis de reciclagem (90% do gerado);
- Manutenção da alta taxa per capita de geração de resíduos em 0,644 kg/hab. dia;
- Manutenção da correta destinação de resíduos de saúde.

Neste cenário admite-se que não haverá construção de aterros sanitário e da construção civil e todos os resíduos não direcionados à reciclagem serão destinados ao lixão ou dispostos inadequadamente na cidade (terreno baldio, vias, margens de rios, etc.).

O quadro a seguir apresenta o cenário tendencial para os resíduos sólidos de Bariri. Nota-se que neste cenário há:

- Aumento médio de aproximadamente 30% dos resíduos destinados ao lixão;
- Destinação incorreta pela cidade de aproximadamente 3 ton./dia de resíduos da construção civil; gerando desperdícios e problemas ambientais;
- Desperdício de aproximadamente 2,4 ton./dia de materiais que poderiam ser reciclados e gerar renda, sendo destinado para o lixão da cidade;
- Manutenção de 100% dos resíduos de saúde com correta destinação.

### **6.3.3. Cenário 02 - Cenário Desejado**

No cenário desejado admite-se:

- A garantia ao acesso à limpeza pública para toda a população;

- A aplicação de princípios da redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos, em busca da sustentabilidade do sistema;
- Implantação de programas de educação ambiental com a temática dos resíduos sólidos;
- 100% dos materiais recicláveis serão reciclados;
- Construção de usina de reciclagem de resíduos da construção: 100% dos resíduos da construção civil passíveis de reciclagem serão reciclados. Segundo Camargo (1995), 90% dos resíduos da construção civil são passíveis de reciclagem;
- Construção de aterro da construção civil e eliminação da disposição inadequada de resíduos da construção civil pela cidade;
- Que a taxa per capita de geração de resíduos será reduzida a 0,5 kg/hab.dia;
- Manutenção da correta destinação de resíduos de saúde.

Neste cenário admite-se que os aterros sanitário e o da construção civil estejam construídos e funcionando dentro dos padrões exigidos pela legislação e pela CETESB.

O quadro a seguir apresenta o cenário desejado para os resíduos sólidos de Bariri. Nota-se que neste cenário há:

- Redução média de aproximadamente 30% dos resíduos destinados ao aterro, o que aumenta a vida útil deste;
- Aumento da reciclagem de resíduos da construção civil; dos 3,9% atuais para 100% (considerados os resíduos passíveis de reciclagem);



- Destinação correta para os resíduos da construção civil que não forem reciclados;
- Aumento da reciclagem de resíduos recicláveis de 14,67% para 100%; e
- Manutenção de 100% dos resíduos de saúde com correta destinação.

#### **6.3.4. Cenário 03 - Cenário Possível**

O cenário possível transita entre os cenários tendencial e o desejado. No cenário desejado admite-se:

- A garantia ao acesso à limpeza pública para toda a população;
- A aplicação de princípios da redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos, em busca da sustentabilidade do sistema;
- Implantação de programas de educação ambiental com a temática dos resíduos sólidos;
- Aumento progressivo da reciclagem dos materiais reciclados até 75%;
- Construção de usina de reciclagem de resíduos da construção aumento progressivo da reciclagem dos resíduos da construção civil, passíveis de reciclagem, até a porcentagem de 75%;
- Construção de aterro da construção civil e eliminação da disposição inadequada de resíduos da construção civil pela cidade;
- Redução progressiva da taxa per capita de geração de resíduos até 0,5 g/hab. dia;
- Manutenção da correta destinação de resíduos de saúde;

- Construção e operação adequadas do aterro sanitário.

Neste cenário admite-se que os aterros sanitário e o da construção civil estejam construídos e funcionando dentro dos padrões exigidos pela legislação e pela CETESB.

O quadro a seguir apresenta o cenário possível para os resíduos sólidos de Bariri. Nota-se que neste cenário há:

- Redução anual dos resíduos enviados para o aterro sanitário (diminuição anual de aproximadamente 2,55%);
- Aumento da reciclagem de resíduos da construção civil passíveis de reciclagem (de 3,9% para 75%);
- Destinação correta para os resíduos da construção civil que não forem reciclados (todos os resíduos da construção civil gerados ou serão reciclados ou serão destinados ao aterro da construção civil, não havendo, portanto, descarte irregular na cidade);
- Aumento da reciclagem de resíduos recicláveis (de 14,67% para 75%);
- Diminuição de desperdícios (grande parte dos resíduos passíveis de reciclagem será reciclada, gerando renda e aumentando a vida útil dos aterros);
- Manutenção de 100% dos resíduos de saúde com correta destinação.

#### 6.4. Estudo de Alternativa

A seguir estão apresentados os aspectos previstos com a implantação de cada cenário:

- **Cenário Tendencial:** Aumento médio de aproximadamente 30% dos resíduos destinados ao lixão; Destinação incorreta pela cidade de aproximadamente 3 ton./dia de resíduos da construção civil; gerando desperdícios e problemas ambientais;  
Desperdício de aproximadamente 2,4 ton./dia de materiais que poderiam ser reciclados e gerar renda, sendo destinado para o lixão da cidade;  
Manutenção de 100% dos resíduos de saúde com correta destinação;
- **Cenário Desejado:** Redução média de aproximadamente 30% dos resíduos destinados ao aterro, o que aumenta a vida útil deste; Aumento da reciclagem de resíduos da construção civil; dos 3,9% atuais para 100% (considerados os resíduos passíveis de reciclagem); Destinação correta para os resíduos da construção civil que não forem reciclados; Aumento da reciclagem de resíduos recicláveis de 14,67% para 100%; Manutenção de 100% dos resíduos de saúde com correta destinação.
- **Cenário Possível:** Redução anual dos resíduos enviados para o aterro sanitário (diminuição anual de aproximadamente 2,55%); Aumento da reciclagem de resíduos da construção civil passíveis de reciclagem (de 3,9% para 75%); Destinação correta para os resíduos da construção civil que não forem reciclados (todos os resíduos da construção civil gerados ou serão reciclados ou serão destinados ao aterro da construção civil, não havendo, portanto, descarte irregular na cidade); Aumento da reciclagem de resíduos recicláveis (de 14,67% para 75%); Diminuição de desperdícios (grande parte dos resíduos passíveis de reciclagem será reciclada, gerando renda e aumentando a vida útil dos aterros); Manutenção de 100% dos resíduos de



saúde com correta destinação. Com exceção do ocorrido com os resíduos de saúde, que atualmente são coletados por empresa especializada e dado a ele correta destinação, o cenário tendencial mantém as práticas atuais e proporciona:

- Destinação incorreta de resíduos (lixão);
- Aumento na quantidade de resíduos destinados ao lixão;
- Destinação incorreta pela cidade de resíduos da construção civil, que poderiam ser reciclados e gerar renda;
- Desperdício de materiais que poderiam ser reciclados e gerar renda, sendo destinado para o lixão da cidade;
- Baixos investimentos em resíduos sólidos;
- Pouca conscientização da população sobre questões relacionadas aos resíduos sólidos, que são vistos como "lixo";
- Problemas ambientais e sociais advindos da má gestão dos resíduos sólidos.

Já o cenário desejado é uma condição a ser perseguida, entretanto, no que pese o desejo e necessidade de ações que busquem este objetivo, o intervalo de tempo para implementação das ações necessárias em curto prazo é pouco sustentável, tendo em vista que as etapas de estudos e planejamentos seriam atropeladas por um desejo maior de realizar as ações.

Além disso, a implantação desse cenário é fortemente dependente da conduta da população com relação aos resíduos sólidos, que deve ser mudada com a implementação de programas de educação ambiental.

No mais, a implementação das metas em curto prazo esbarram nos aspectos financeiros, que vão além da vontade dos gestores e prestações e anseios da sociedade.

Desta forma, a alternativa de intervenção adotada é a do cenário possível, em que:

- Há construção e operação de aterro sanitário e de construção civil, adequando o município à legislação pertinente;
- Há diminuição progressiva da geração de resíduos por habitante, com consequente redução dos resíduos enviados para o aterro sanitário, e com aumento da reciclagem, o que indica mudança de conduta da população;
- Há destinação correta para os resíduos gerados no município.

Apesar de não ser o desejado, o cenário proposto (possível), é mais realista, e contribui para a melhoria da qualidade ambiental de Bariri, e adequação do município à legislação pertinente, sendo, portanto, o cenário a ser adotado.

## **6.5. Estudo de Viabilidade de Implementação**

Este Relatório tem por objetivo específico apresentar Estudo de Viabilidade de Implantação das Alternativas Propostas, segundo critérios estabelecidos no item 4.4 do Termo Referência.

### **6.5.1. Objetivos Específicos**

Implementar uma política de gerenciamento dos Resíduos Sólidos no Município de Bariri, voltada na busca de soluções nos aspectos sociais, econômicos e ambientais envolvidos, bem como preservar o meio ambiente e melhorar a qualidade de vida da população.



- Integrar todos os serviços de Limpeza Urbana (geração, coleta, transporte e disposição final etc.);
- Melhorar a qualidade e cobertura dos serviços de limpeza urbana de forma ambientalmente adequada e viável, do ponto de vista econômico e social;
- Definir uma política para a gestão dos resíduos, que assegure a melhoria continuada da qualidade de vida;
- Incluir e valorizar os catadores no processo de coleta seletiva;
- Ampliar e capacitar equipe gerencial específica para o gerenciamento dos resíduos sólidos;
- Valorizar a Educação Ambiental como ação prioritária na otimização dos resíduos sólidos gerados por habitante;
- Desenvolver programas de Educação Ambiental que permitam a participação da comunidade, visando ampliar a consciência do cidadão em relação aos próprios hábitos de consumo;
- Estabelecer novas parcerias e ampliar as existentes, tanto na coleta, separação, reutilização e disposição final;
- Reduzir o volume dos resíduos sólidos urbanos destinados no aterro sanitário;
- Promover práticas recomendadas para a saúde pública e o saneamento ambiental;
- Implementar o sistema de logística reversa; e



Licenciar, fiscalizar e monitorar a destinação adequada dos resíduos sólidos, de acordo com as competências legais

### **6.5.2. Metodologia**

A Metodologia desenvolvida nesta Fase do trabalho esta descrita a seguir:

Inicialmente foi definido uma equipe técnica para a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Após, os técnicos designados reuniram-se para elaborar a descrição do problema inicial e definir a forma da elaboração do Plano.

Em seguida, foram realizados levantamentos através de informações de fontes primárias e secundárias obtidas em visitas técnicas, revisão bibliográfica e reuniões com os diversos setores da prefeitura envolvidos no manejo dos resíduos sólidos.

As informações obtidas foram analisadas e consolidadas no diagnóstico preliminar que se constituiu em uma visão geral sobre o sistema de limpeza urbana e manejo dos Resíduos Sólidos.

Os dados apresentados no diagnóstico do sistema incluíram desde a geração dos diversos tipos de resíduos, os serviços ofertados a população, as suas responsabilidades e os custos pelos serviços.

No diagnóstico foi possível constatar os problemas atuais referentes ao gerenciamento dos resíduos e suas interações, foram contemplados os aspectos que constam na **Tabela 06**.



**Tabela 06:** Aspectos considerados na elaboração do PMGRS.

Aspectos Ambientais	Aspectos Socioeconômicos	Aspectos Relacionados à Gestão de Resíduos Sólidos
Clima	Histórico	Coleta convencional, coleta seletiva, tratamento e disposição final de resíduos
Geologia	Localização	Composição gravimétrica
Hidrologia	População	Disposição final de Resíduos Sólidos
Vegetação	Projeção populacional	Quantidade de resíduos da construção civil
	Economia	Caracterização dos Serviços de Limpeza Pública
	Saúde	
	Educação	

Fonte: TCA Soluções e Planejamento Ambiental LTDA - EPP

Após, a equipe técnica definiu as diretrizes, metas e programas e ações que irão nortear o gerenciamento dos resíduos num horizonte de 20 (vinte) anos, a partir da data de publicação, devendo ser revisado a cada 04 (quatro) anos, de preferência anterior ao PPA (Plano Plurianual).

Os prazos para as metas definidas foram agrupados de acordo com a **Tabela 07**:

**Tabela 07:** Prazos para execução das metas e ações.

Prazo	Período
Curto	Até 04 anos
Médio	Até 10 anos
Longo	Até 20 anos

Fonte: TCA Soluções e Planejamento Ambiental LTDA - EPP

#### **6.5.2.1. Aspectos Legais e Responsabilidades**

A Constituição Federal define no Art.º 30 a competência dos Municípios, entre elas: legislar sobre assuntos de interesse local, especialmente quanto à organização dos seus serviços públicos, devendo assim gerenciar e manter a limpeza urbana e o manejo dos resíduos.

Os aspectos legais baseados para a implantação e o gerenciamento integrado dos Resíduos Sólidos em Santiago, são os mencionados na fundamentação legal necessária para a elaboração do presente plano, principalmente nas seguintes legislações:

Plano Nacional de Saneamento Básico e sua regulamentação (Lei N.º 11.445/07 e Decreto N.º 217/10) que estabelece o planejamento, a regulação e a fiscalização dos serviços de saneamento, bem como a prestação deste serviço com as regras, definição de regulamento por lei e da entidade reguladora, além de assegurar o controle social. Institui também os princípios da universalidade e integralidade na prestação dos serviços, assegurando a sustentabilidade econômica e financeira, sempre que possível, mediante a remuneração pela cobrança dos mesmos.

Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei N.º 12.305/10) e Decreto Federal N.º 7404/2010, que tem por princípio norteador a responsabilidade compartilhada entre o Poder Público, as empresas e a sociedade civil, impulsionando o retorno dos produtos às indústrias após o consumo, através da chamada Logística Reversa e também a implantação da Coleta Seletiva.

#### **6.5.2.2. Preposições**

O Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos tem por finalidade realizar um conjunto de ações na busca de soluções para um manejo adequado dos resíduos, considerando as dimensões políticas, econômicas, ambientais, culturais e sociais, onde existe o envolvimento entre os diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil, sob a premissa do desenvolvimento sustentável.

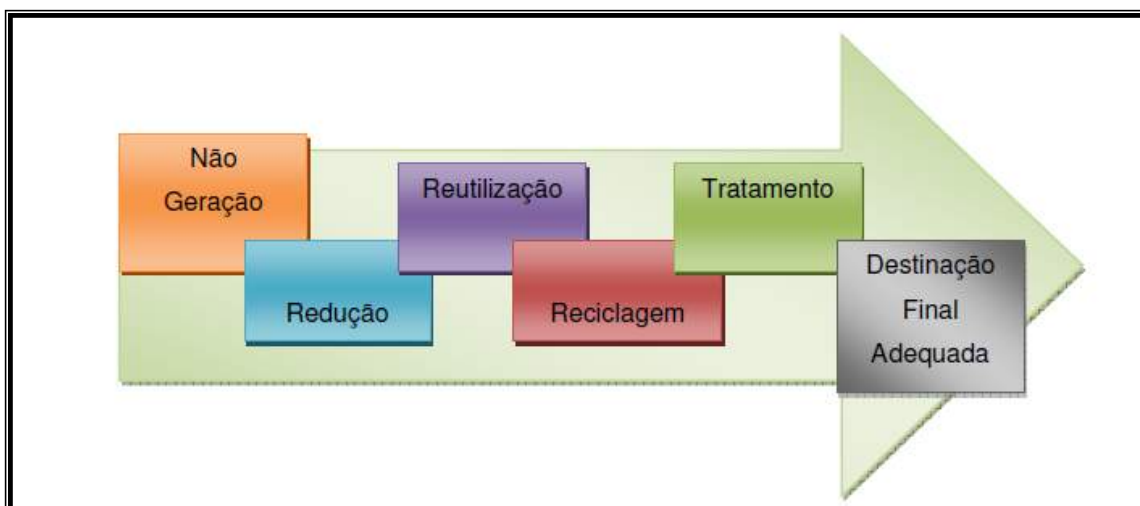
Neste contexto, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei Federal N.º 12.305 de 02 de agosto de 2010), em seu artigo 9º estabelece as diretrizes a serem

observadas no gerenciamento dos resíduos devendo obedecer à seguinte ordem de prioridade:

- Não geração – Estimular os agentes públicos e privados a minimizar a geração de resíduos;
- Redução do volume de resíduos na fonte geradora;
- Reutilização – Aumento da vida útil do produto e/ou de seus componentes antes do descarte, como exemplo garrafas retornáveis e embalagens.
- Reciclagem – Reaproveitamento cíclico de matérias-primas;
- Tratamento – Transformação dos resíduos através de tratamentos físicos, químicos e biológicos; e
- Disposição final – Ambientalmente adequada dos rejeitos.

A **Figura 05** representa a ordem de prioridades definidas pela Lei N.º 12.305/2010.

**Figura 05:** Ordem de Prioridades Definidas pela Lei N.º 12.305/2010.



Fonte: Política Nacional de Resíduos Sólidos



É importante ressaltar que poderão ser utilizadas tecnologias visando à recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos, desde que tenha sido comprovada sua viabilidade técnica e ambiental com a implantação de programa de monitoramento de emissão de gases tóxicos aprovado pelo órgão ambiental (Art. 9º, inciso 1º, da Lei N.º 12.305/10).

### **6.5.3. Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Domésticos**

Os resíduos domésticos são aqueles produzidos nas edificações residenciais, públicas e comerciais. O processo de destinação destes resíduos tem sido um problema de responsabilidade, tanto de âmbito individual, como da comunidade e dos poderes públicos.

A responsabilidade assume uma dimensão individual na medida em que cada cidadão necessita depositar seus resíduos domésticos em local adequado, e da comunidade e do poder público pelo seu potencial poluidor ou pela permanente preocupação de identificar novos locais para aterros de resíduos.

De acordo com a legislação a responsabilidade pela coleta dos resíduos domésticos até o destino final ambientalmente adequado é da prefeitura, devendo estabelecer alternativas necessárias para a redução dos resíduos gerados.

Os resíduos sólidos domésticos foram divididos em três categorias:

- **Resíduos Sólidos Domiciliares - Secos:** São constituídos principalmente por embalagens plásticas, papéis, vidros, metais diversos, embalagens do tipo “longa vida”, entre outros.
- **Resíduos Sólidos Domiciliares - Úmidos:** São constituídos por restos oriundos dos preparos de alimentos. Contém partes de alimentos in natura, como folhas, cascas e sementes, restos de alimentos industrializados, entre outros.

- **Resíduos Sólidos Domiciliares - Rejeitos:** São as parcelas contaminadas dos resíduos, tais como: embalagens que não se preservaram secas, os úmidos que não podem ser processados, os oriundos de atividades de higiene e demais.

Para o eficiente gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares serão adotados os seguintes programas que contemplarão as diretrizes, ações e metas, visando definir a operação deste:

- a) **Programa de Gerenciamento - Limpeza Pública;**
- b) **Programa de Gerenciamento - Coleta Seletiva;**
- c) **Programa de Gerenciamento - Sistema de Compostagem; e**
- d) **Programa de Gerenciamento - Destinação Final Adequada.**

#### **6.5.3.1. Programa de Gerenciamento - Limpeza Pública**

Diariamente são lançados pela população nos logradouros públicos os mais diversos tipos e resíduos, gerando inúmeros problemas, que vão além do impacto visual negativo do Município.

A limpeza pública constitui um dos mais importantes serviços prestados pelo Poder Público, pois remove toneladas dos mais diversos materiais descartados pelos munícipes, melhorando a qualidade de vida da população, mantendo a cidade limpa e auxiliando na prevenção de doenças resultantes da proliferação de vetores sem depósitos de lixo, nas ruas ou em terrenos baldios.

Ela contempla:

**a) Acondicionamento:** É de competência do usuário, devendo a municipalidade conscientizar a população para que procure acondicionar, da melhor maneira possível o lixo gerado em cada domicílio.



**b) Coleta Convencional e Transporte:** É realizada por empresa terceirizada que coleta e transporta os resíduos domésticos até a Central de Triagem e Aterro Sanitário. Deve ser efetivada de maneira a garantir o eficiente recolhimento dos resíduos.

**c) Limpeza Urbana:** Ela é por empresa terceirizada, contemplando os seguintes serviços: Capina, varrição, roçada, recolhimento de animais mortos, limpeza de praças e áreas verdes, limpeza de eventos.

A seguir os objetivos, metas e ações propostas:

**Tabela 08:** Ações de Adequação do Acondicionamento.

OBJETIVO: MELHORAR E ADEQUAR O ACONDICIONAMENTO DOS RESÍDUOS			
AÇÕES	DESCRIÇÃO DAS AÇÕES	META	PRAZO
A – Promover a mobilização social	Mobilizar a população, através da Educação Ambiental, para a efetiva participação na qualidade do acondicionamento de resíduos sólidos domiciliares. Dando a devida importância para os seguintes objetivos: Evitar acidentes; Evitar a proliferação de vetores; Minimizar o impacto visual e olfativo; Reduzir a heterogeneidade dos resíduos, facilitando a coleta seletiva.	Atingir 100% da população urbana	Curto
B – Efetivar o controle de animais domésticos abandonados.	Utilizar métodos de apreensão de animais domésticos abandonados e a possibilidade de esterilização, a fim de evitar ações danosas causadas pelos mesmos quando atraídos pelos resíduos acondicionados nos logradouros públicos.	Apreender e cadastrar 80% dos animais domésticos abandonados	Longo
C- Normatizar o acondicionamento de resíduos oriundos de grandes geradores.	Através de lei específica padronizar a forma de acondicionamento dos resíduos sólidos urbanos oriundos de imóveis comerciais e industriais que possuem uma geração média diária superior a 10m <sup>3</sup> , incluindo também os geradores de resíduos de fontes especiais, tais como, resíduos sólidos industriais, resíduos radioativos e resíduos de saúde.	Padronizar 100% do acondicionamento dos estabelecimentos comerciais e industriais	Médio
D- Padronizar Lixeiras	As lixeiras são instrumentos indispensáveis para o acondicionamento dos resíduos, no entanto podem ser obstáculos para pedestres ou causar liberação do chorume formado pelo armazenamento dos resíduos. Deverá ser feita a padronização das mesmas, através de estudos junto ao Código de Posturas do município definindo o padrão e tamanho das lixeiras a ser colocadas no passeio público.	Padronizar 100% das lixeiras na região central, avenidas e áreas de lazer e 50% nos espaços públicos	Médio
E- Implantar coleta containerizada	Disponibilizar unidades de contêineres no município, para melhorar e disciplinar o acondicionamento dos resíduos, evitando que estes sejam espalhados nos logradouros e vias públicas.	50% da Região Central	Médio

**Tabela 09:** Indicador para Acondicionamento de Resíduos.

Indicador	Resíduos acondicionados corretamente
Descrição	Verificar em % o acondicionamento correto dos resíduos sólidos
Modo de cálculo	Nº de resíduos acondicionados corretamente X 100/ nº de fiscalizações
Frequência da Medição	Semestral



**Tabela 10:** Ações de Coleta Domiciliar e Transporte.

OBJETIVO: GARANTIR A REGULARIDADE E ATINGIR A EFICÁCIA NA COLETA DOMICILIAR E NO TRANSPORTE			
AÇÕES	DESCRIÇÃO DAS AÇÕES	META	PRAZO
A – Aprimorar a regularidade e a frequência da coleta e do transporte dos resíduos- Zona Urbana e Rural	A coleta deve ser realizada de forma eficiente para que a população possa adquirir confiança e não depositar os resíduos em locais impróprios, acondicionando-os e posicionando-os em embalagens adequadas, com grandes benefícios para a higiene ambiental, saúde pública, limpeza e o bom aspecto dos logradouros públicos. Para isso, a coleta deve ser efetuada regularmente de acordo com o calendário estabelecido pelo órgão responsável pela limpeza pública.	100% dos domicílios e das comunidades do interior fazendo uso dos serviços de coleta de resíduos	Médio
B – Redimensionar o itinerário das coletas domiciliares	O aumento ou diminuição da população, devido o crescimento vegetativo, período festivo e a sazonalidade, as mudanças de características de bairros e a existência do recolhimento irregular dos resíduos são alguns fatores que indicam a necessidade de redimensionamento dos roteiros de coleta. Os itinerários de coleta devem ser projetados de maneira a minimizar os percursos improdutivos, isto é, ao longo dos quais não há coleta. Cada guarnição (conjunto de trabalhadores lotados em um veículo) de coleta deve receber como tarefa uma mesma quantidade de trabalho, que resulte em um esforço físico equivalente.	Implantar o número de itinerários necessários para o atendimento da demanda	Curto
C- Evitar o amontoado de lixo na rua pelos coletores	Durante a coleta dos resíduos domiciliares os coletores realizam um amontoado de lixo num determinado trecho para facilitar a coleta no caminho, porém isso acarreta na permanência dos resíduos na rua por um período que pode vir a atrapalhar o trânsito, ocasionar derrame e facilitar a abertura dos recipientes por animais.	Eliminar 100% desta prática	Curto

**Tabela 11:** Indicador de Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domésticos.

Indicador	População atendida pela coleta
Descrição	% da População atendida pela Coleta de Resíduos Domiciliar
Modo de cálculo	Nº bairros e localidades com coleta X 100/ nº total de bairros e localidades
Frequência da Medição	Semestral



**Tabela 12: Ações de Limpeza Pública.**

OBJETIVO: MANTER E APRIMORAR A REGULARIDADE NA LIMPEZA PÚBLICA			
AÇÕES	DESCRIÇÃO DAS AÇÕES	META	PRAZO
A – Manter a regularidade da limpeza pública	A frequência da limpeza deve ser programada de forma a garantir a limpeza e cuidado com a cidade, que além de manter as ruas limpas auxiliam na segurança, prevenindo danos a veículos, promovendo melhorias do tráfego e evitando o entupimento do sistema de drenagem urbana.	Manter 100% da eficiência da limpeza pública	Curto
B – Reestruturar a varrição e capina na Região Central	Atualmente o serviço de varrição de ruas na cidade de Santiago é realizado preferencialmente por funcionários da Prefeitura, totalizando 45 (quarenta e cinco) quadras de ruas da cidade e 03 (três) praças públicas, a cargo do Setor de Limpeza Urbana.	Ampliar a limpeza pública para 100% da Região Central	Médio
C- Redimensionar o quadro de funcionários	Para as atividades de varrição, capinação, roçada, limpeza de bocas de lobo, serviços de remoção, entre outros, será necessário ampliar o quadro de funcionários devendo contemplar as categorias: operários, administrativos e gerenciais.	Ampliar e qualificar os serviços de limpeza pública	Médio
D- Redimensionar a frota de veículos e equipes de coleta	O redimensionamento de veículos e equipes de coletas em Santiago se faz necessário para programação de coletas diferenciadas, tais como: resíduos volumosos, galhos, etc. Será necessário: ✓ Direcionar 02 (dois) veículos com capacidade de 6m <sup>3</sup> para limpeza de áreas comuns e resíduos volumosos. ✓ Prever um caminhão pipa, com capacidade de 6m <sup>3</sup> para limpeza/lavagem de ruas, praças e outros. ✓ Aquisição de um caminhão para transporte de pessoal e equipamentos.	Ampliar e melhorar os serviços de limpeza pública	Médio
E- Estabelecer cronograma de Limpeza e manutenção de boca de lobo e sarjetas	Este serviço deve ser realizado de forma contínua, e tem como objetivo a manutenção do sistema de drenagem urbana. As limpezas das bocas de lobo e sarjetas devem atingir a completa remoção dos resíduos acumulados no interior das caixas, no carregamento, remoção e transporte desses resíduos, executados manual ou mecanicamente.	Realizar a limpeza de 100% das boca de lobo	Curto
H- Reorganizar a limpeza de feiras esporádicas e permanentes	Após o término da feira, a retirada do lixo deve ser rápida para evitar a fermentação orgânica. Devem ser instituídos horários para o término das feiras permanentes. Para facilitar o serviço de recolhimento, ao lado dos pontos de venda, os feirantes devem possuir um recipiente para os diferentes tipos de resíduos, voltado à destinação adequada das frações de resíduos secos e úmidos, com possível retorno dos restos orgânicos as unidades produtoras.	Contemplar 100% das feiras realizadas no município	Curto
I- Normatizar a limpeza de estabelecimentos privados	A normatização dos estabelecimentos privados deve contemplar a limpeza de terrenos, a fim de evitar o aparecimento de matagais susceptíveis de afetarem a salubridade dos locais, não sendo permitido acumular lixo. Sempre que ocorrer o acúmulo de forma a gerar prejuízos na saúde pública, ou risco de incêndio, ou ainda perigo para o ambiente, será verificado pela Autoridade de Saúde.	Fiscalizar 50% dos estabelecimentos privados	Curto

**Tabela 13: Indicadores de Ações de Limpeza Pública.**

Indicador	Eficiência da Limpeza
Descrição	Verificar a eficiência dos serviços de limpeza pública
Modo de cálculo	m <sup>2</sup> de áreas limpas X 100 / m <sup>2</sup> áreas previstos para limpeza
Frequência da Medição	Trimestral

### **6.5.3.2. Programa de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos Domésticos**

A coleta seletiva, após a implantação da Lei Federal N.º 12305/2010, passou a ser indispensável ao bom gerenciamento dos Resíduos Sólidos.

A segregação dos recicláveis tem por finalidade diminuir a quantidade de resíduos domésticos descartados, aumentando assim a vida útil do aterro sanitário, reduzindo a poluição ambiental e a diminuição dos resíduos gerados nas residências, bem como contribuir para a saúde da população. Também é considerada como um processo de Educação Ambiental na medida em que sensibiliza a comunidade sobre os problemas do desperdício de recursos naturais e da poluição causada pelo lixo.

No município de Bariri não há coleta seletiva. As constantes variações nos quantitativos coletados, através do monitoramento, sugerem um realinhamento do roteiro do plano de coleta, além da intensificação das campanhas de divulgação junto à comunidade, tornando-se indispensável à inclusão dos catadores informais e das cooperativas ou outras forma de associação neste sistema.

Para alcançar eficiência na realização da coleta seletiva são necessários veículos novos ou semi-novos, em boas condições, para não atrapalhar o cumprimento do cronograma da coleta.

Cabe salientar que a coleta seletiva quando estruturada de forma a atender 100% do Município e realizar a inclusão social pode proporcionar os seguintes resultados:

- Redução do custo operacional da coleta de lixo em aproximadamente 40%;
- Redução drástica de pontos de procriação do mosquito da dengue;
- Programas contínuos de educação ambiental nas escolas públicas e privadas;
- Melhora sensível na limpeza pública referente a terrenos baldios, vias públicas e cursos d'água;
- Valorização da cidadania pela população;





- Resgate da dignidade dos Catadores;
- Programa de geração de renda para população sem especialização profissional; e
- Proteção ao meio ambiente.

A seguir os objetivos, metas e ações propostas:

**Tabela 14: Ações Coleta Seletiva.**

OBJETIVO: IMPLEMENTAR E QUALIFICAR A COLETA SELETIVA NO MUNICÍPIO			
AÇÕES	DESCRIÇÃO DAS AÇÕES	META	PRAZO
A – Incentivar a recuperação de recicláveis e a segregação do lixo	É importante incentivar a recuperação de recicláveis e a segregação do lixo, reduzindo o descarte destes no aterro sanitário e fortalecendo os trabalhadores do setor. Os principais benefícios ambientais da reciclagem são: a economia de matérias-primas não renováveis, de energia nos processos produtivos e o aumento da vida útil dos aterros sanitários.	Atingir 100% da população urbana	Curto
B- Adequar a estrutura operacional da coleta e do transporte	Para a quantidade de resíduos gerados o ideal é ter disponível para este serviço 01 (um) caminhão com caçamba e 01(um) veículo de pequeno porte para transitar na região central recolhendo e atendendo as ocorrências.	Melhorar a eficiência da coleta dos Resíduos Recicláveis	Médio
C- Reestruturar o programa de coleta seletiva	Melhorar o serviço de coleta considerando os aspectos ambientais e sociais, além de reestruturar o programa para fortalecer o elo entre o poder público, sociedade e catadores. Neste sentido, é indispensável à consolidação da rota e dias que serão recolhidos os materiais recicláveis, orientando os munícipes e firmando parcerias com as cooperativas.	Atingir 100% da área urbana	Médio
D- Implementar e qualificar o setor de triagem de recicláveis	Melhorar a qualidade do serviço de triagem de recicláveis no município, considerando os aspectos sociais e ambientais. Além de adequar à operacionalização na central de triagem, definindo o fluxo dos materiais e resíduos, exigindo relatórios periódicos com levantamento de quantitativos referentes aos volumes coletados, reciclados e negociados.	Melhorar a eficiência da triagem dos resíduos	Médio
E- Implantar um Sistema de Gestão da Coleta Seletiva	Estruturar no município um sistema de gestão de coleta seletiva para apoio e controle dos materiais reciclados e das cooperativas, onde os profissionais envolvidos deverão elaborar um plano de coleta e realizar a avaliação periódica do mesmo, além de manter e inovar as campanhas que já estão sendo realizadas, intensificando a fiscalização dos grandes geradores de recicláveis.	Aumentar o volume dos materiais reciclados	Curto





**Tabela 15:** Indicadores de Coleta Seletiva.

Indicador	Volume de Resíduos comercializado pelas Cooperativas
Descrição	Quantidade de resíduos reciclados em relação a quantidade total de resíduos coletados
Modo de cálculo	Peso dos Resíduos comercializados X 100/ Peso total dos resíduos coletado
Frequência da Medição	Mensal
Indicador	Frequência da Coleta Seletiva
Descrição	Quantidade de residências que dispõem de coleta seletiva de resíduos
Modo de cálculo	Residências que realizam a coleta X100 / N° total de residências
Frequência da Medição	Anual

**Tabela 16:** Ações para Inclusão dos Catadores.

OBJETIVO: PROMOVER A INCLUSÃO SOCIAL DOS CATADORES			
AÇÕES	DESCRIÇÃO DAS AÇÕES	META	PRAZO
A – Cadastrar e mapear os catadores	Os catadores que não pertencem a nenhuma cooperativa ou associação depositam temporariamente os materiais coletados em suas residências, vindo a causar problemas ambientais e de saúde pública. Com isso, o município irá criar um cadastro e realizar o mapeamento da localização destes, a fim de possibilitar alternativas de trabalho junto às cooperativas de Catadores existentes.	Mapear e cadastrar 100% dos catadores	Curto
B- Propor uma central de triagem	A central de triagem é uma alternativa para evitar o aumento de catadores irregulares, além de possibilitar a melhoria da coleta. É importante que o município ofereça apoio institucional para as cooperativas, principalmente no que tange a cessão de espaço físico, assistência jurídica e administrativa para legalização, fornecimento de equipamentos básicos, tais como prensas enfardadeiras, balanças, etc.	Organizar 90% dos catadores cadastrados	Médio
C- Melhorar a estrutura física das cooperativas existentes	As principais vantagens da utilização de cooperativas ou associações de catadores são a geração de emprego e renda, o resgate da cidadania dos catadores, a redução de despesas com os programas de reciclagem, a organização do trabalho dos catadores nas ruas, entre outros. No entanto, as cooperativas existentes necessitam de melhoria na estrutura física, tais como: galpão, esteira, prensa enfardadora, balança, cobertura na área de recepção dos resíduos, entre outras melhorias.	Garantir as condições físicas das cooperativas	Médio
D- Firmar parcerias para capacitação dos catadores	Estabelecer parcerias com entidades do município para promover a capacitação dos catadores visando à melhoria de suas condições de trabalho e renda, bem como a sua inserção em outras atividades do mercado de trabalho.	Capacitar 100% dos catadores cooperativados	Curto

**Tabela 17:** Ações para Inclusão dos Catadores.

Indicador	Inclusão dos Catadores do Sistema de Coleta Seletiva
Descrição	Avaliar a inclusão dos catadores no programa de Coleta Seletiva
Modo de cálculo	Nº de catadores incluídos no sistema X 100/ Nº total de catadores
Frequência da Medição	Semestral

### 6.5.3.3. Programa de Gerenciamento – Sistema de Compostagem

A compostagem é um processo biológico de decomposição, utilizado para transformar diferentes tipos de resíduos orgânicos em adubo que, quando adicionado ao solo, melhora as suas características físico-químicas e biológicas. É uma tecnologia facilmente adaptável, havendo diversas opções tecnológicas disponíveis, desde pequenos compostores domésticos até unidades de compostagem centralizadas.

As principais vantagens da compostagem são:

- Economia de aterro;
- Aproveitamento agrícola de matéria orgânica;
- Reciclagem de nutrientes para o solo;
- Processo ambientalmente seguro; e
- Eliminação de patógenos.

A viabilidade do beneficiamento da unidade de triagem no aterro sanitário está diretamente ligada à segregação para compostagem, uma vez que a composição dos resíduos domésticos é representada por aproximadamente 50% de orgânicos. Outra metodologia a ser adotada para facilitar na redução dos resíduos destinados ao aterro sanitário é a compostagem doméstica, um processo simples e que não requer conhecimentos técnicos, é economicamente e ecologicamente sustentável, através da sua transformação num composto fertilizante que pode ser usado como



nutriente e corretivo do solo para jardins, hortas e quintais, bem como, em vasos e floreiras.

A seguir os objetivos, metas e ações propostas:

**Tabela 18:** Ações de Compostagem.

OBJETIVO: IMPLANTAR O SISTEMA DE COMPOSTAGEM			
AÇÕES	DESCRIÇÃO DAS AÇÕES	META	PRAZO
A – Estruturar e implantar um programa de compostagem	Visando aumentar a vida útil do aterro sanitário e também otimizar o programa municipal de compostagem, o município tem como meta implantar um programa para a coleta dos compostos orgânicos. Inicialmente, o projeto contemplará os grandes geradores destes resíduos, após o mesmo será incluído no programa Cidade Ativa para ser implantado gradativamente nos Bairros.	Reciclar 20% dos Resíduos Orgânicos	Médio
B – Realizar um estudo para a viabilidade de uma Central de Compostagem	Estudar a viabilidade de implantar uma Central de compostagem, articulando com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido. Tendo como meta incentivar e promover recursos consorciados, municipais ou captados junto ao governo federal, planejando ações de capacitação e geração de energia em aterros sanitários novos ou já existentes.	Reciclar 50% dos Resíduos Orgânicos	Médio
C- Reestruturar a central de recolhimentos de galhos	O montante de galhos oriundos de podas e supressão de árvores necessita ser planejado de forma a reduzir e evitar o amontoado destes em logradouros públicos, onde deverá ser elaborado um plano de coleta para facilitar a destinação dos mesmos através de um caminhão específico, evitando assim a mistura com outros resíduos, até um depósito onde ocorrerá o trituramento dos galhos para posterior utilização em adubos.	Triturar 50% dos galhos oriundos de podas de árvores	Curto
D- Estimular o uso de sistemas de compostagem domiciliar	Realizar campanhas educativas incentivando a triagem da fração orgânica (restos de alimentos, frutas, vegetais, folhas e outros) nas residências e demais estabelecimentos, transformando-os em adubo que poderá ser utilizado nos jardins, horta, entre outros, reduzindo assim a quantidade de resíduos dispostos em aterros sanitários.	Atingir 50% da população urbana e rural	Curto

**Tabela 19:** Indicador Compostagem.

Indicador	Volume do composto orgânico reaproveitado
Descrição	Verificar a redução do volume de resíduos orgânicos destinados no aterro sanitário
Modo de cálculo	Volume do composto orgânico reaproveitado X 100/ Total de resíduos gerados
Frequência da Medição	Mensal

#### 6.5.3.4. Programa de Gerenciamento – Destinação Final dos Resíduos

De acordo com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, a Administração Pública Municipal deverá estudar uma alternativa de encaminhar os rejeitos depois de

triados para um aterro sanitário devidamente legalizado. Para tanto, deverão ser realizados estudos técnicos estão sendo realizados, entre eles, a criação de um aterro regional, ou mesmo de uma simples transferência para um aterro em outro município, ainda poderá na impossibilidade de transferência dos rejeitos, ser realizado um estudo para implantar um novo aterro sanitário, através de estudos que contemplem os devidos trâmites técnicos e legais.

Com isso, será desativada, através de um projeto técnico, e aproveitada a área para a adequação de uma área de transbordo, com central de triagem.

O destino final de resíduos sólidos domésticos deverá atender os seguintes critérios:

- Atendimento à legislação ambiental em vigor;
- Atendimento aos condicionantes políticos sociais;
- Atendimento aos principais condicionantes econômicos;
- Atendimento aos principais condicionantes técnicos;
- Atendimento aos demais condicionantes econômicos; e
- Atendimento aos demais condicionantes técnicos.

O local selecionado para se implantar um aterro sanitário deve ser aquele que atenda ao maior número de critérios, dando-se ênfase aos critérios de maior prioridade.



A seguir os objetivos, metas e ações propostas:

**Tabela 20:** Ações Destinação Final de Resíduos Domésticos.

OBJETIVO: REALIZAR UM ESTUDO TÉCNICO DE VIABILIDADE PARA A DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)			
AÇÕES	DESCRIÇÃO DAS AÇÕES	META	PRAZO
A – Verificar a possibilidade de adequar a Estação de Transferência (transbordo direto)	Manter e incrementar a área de Estação de Triagem e Transbordo do resíduo sólido existente junto ao aterro controlado, encaminhado os resíduos para um aterro sanitário legalizado, preferencialmente através de Consorcio Intermunicipal.	Reduzir Custos	Curto
B – Propor um estudo técnico para a viabilidade de destino final dos RSU	Será realizado um estudo para verificar qual viabilidade de destino final dos Resíduos domésticos, devendo ser definidas uma das seguintes ações: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Adotar o uso de tecnologias limpas no tratamento dos resíduos.</li> <li>✓ Criar em uma nova área um aterro sanitário devidamente licenciado;</li> <li>✓ Dispor os resíduos sólidos depois de triado (rejeitos) em aterros sanitários, devidamente licenciados, próximos ao município.</li> </ul>	Adotar o sistema com melhor viabilidade econômica e ambiental	Curto
C- Buscar soluções consorciadas para o destino final dos RSU	O grande desafio para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos é o destino final, pois possui altos custos para mantê-lo e uma equipe para o gerenciamento. Neste sentido, buscar soluções consorciadas para que os municípios membros atuem de forma integrada na busca de soluções conjuntas, podendo inclusive elaborar projetos e construir aterros sanitários consorciados.	Atender as exigências da Política Nacional dos Resíduos Sólidos	Curto
D- Elaborar um plano de desativação do Aterro Controlado	Elaborar um plano de desativação do aterro controlado, promovendo adequações necessárias, conforme acompanhamento das ações de controle e monitoramento, devendo manter o mesmo em condições adequadas até sua completa estabilização, quando se considera efetivado o seu encerramento.	Executar 100% das ações programadas	Curto

**Tabela 21:** Indicador para Destinação Final de Resíduos.

Indicador	Eficiência Econômica da Destinação Final dos Resíduos Domésticos
Descrição	Avaliar qual método é o mais econômico para o destino final
Modo de cálculo	R\$ cobrado por tonelada destinada
Frequência da Medição	Anual

### 6.5.3.5. Resíduos Sólidos Especiais

São considerados resíduos especiais àqueles que quando descartados necessitam de um tratamento peculiar, pois podem causar enormes danos ao ambiente e/ou população se jogados ou destinados no lixo comum. Por isso, para evitar qualquer contaminação dos mesmos, deve ser adotado um sistema que atenda as regras de coleta, armazenamento e destino final.

De acordo com a legislação a responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos especiais é do gerador, através da gestão compartilhada que possui como mecanismo o Sistema de Logística Reversa.

O sistema consiste em ciclo onde o consumidor, comerciante e fabricante devem organizar-se e realizar o recolhimento dos resíduos gerados, bem como encaminhar os mesmos até o destino ambientalmente correto. As empresas que comercializam tais produtos devem solicitar e estar seguros que os fabricantes irão receber os materiais descartados após o seu uso.

É possível, a realização de acordos setoriais entre o poder público e comerciantes ou distribuidores, no entanto deve estar claro que a responsabilidade do destino de tais produtos é do gerador.

São considerados resíduos especiais:

- a) **Resíduos Sólidos de Saúde:** Estão relacionados aos serviços de atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares.
  
- b) **Lâmpadas, pilhas, baterias e eletroeletrônicos:** A lâmpada fluorescente possui em sua composição o mercúrio que é considerado um produto tóxico altamente poluente. Quando quebrada, queimada ou descartada em aterro sanitário, ela libera o vapor de mercúrio que é capaz de contaminar solo, água e causar danos a saúde. Já as pilhas e baterias possuem em sua composição metais pesados, com características de corrosividade, reatividade e toxicidade, causando impactos negativos ao meio ambiente e saúde. Os eletroeletrônicos são os oriundos do descarte de celulares,



equipamentos de informática, eletrodomésticos entre outros, são considerados altamente poluentes pelo fato de possuir em metais pesados.

**c) Óleos Lubrificantes e Pneus inservíveis:** Os óleos são poluentes devido a seus aditivos, eles podem causar intoxicação principalmente pela presença de tolueno, benzeno e xileno. Já os pneus não se degradam facilmente e quando queimados a céu aberto geram enorme quantidades de material particulado e gases tóxicos, além de que ao ser espalhados pelos aterros ou terrenos baldios, apresentam problemas ambientais e para saúde.

**d) Embalagens de agrotóxicos:** São resíduos oriundos das atividades agrícolas, produtos químicos usados na lavoura, pecuária e em ambientes domésticos, conhecidos como fungicidas, acaricidas, inseticidas, etc. Eles possuem produtos tóxicos com grandes riscos para saúde humana e contaminação do meio ambiente.

#### **6.5.3.5.1. Programa de Gerenciamento de Resíduos Especiais – Logística Reversa**

Os resíduos especiais possuem características de corrosividade, reatividade, toxicidade, apresentando riscos à saúde e/ou ao meio ambiente. Conforme NBR/ABNT 10.004/04 estão classificados, na sua maioria, como Classe I, tornando-se necessários processos diferenciados para o correto manejo, com ou sem tratamento prévio.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabeleceu a responsabilidade compartilhada, onde deverá abranger os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. Ela é individualizada e encadeada, ou seja, se um dos envolvidos não cumprir as suas ações os demais não poderão ser responsabilizados. A Lei visa melhorar a gestão dos resíduos sólidos com base na divisão das responsabilidades entre a sociedade, o poder público e a iniciativa privada.





A logística reversa é instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios para coletar e devolver os resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento em seu ciclo de vida ou em outros ciclos produtivos.

O Município de Bariri deverá através de Decreto Municipal regulamentar o Termo de um instrumento adotado para a implantação deste mecanismo.

**Tabela 22:** Ações voltadas à logística Reversa.

OBJETIVO: CADASTRAR OS EMPREENDIMENTOS			
AÇÕES	DESCRIÇÃO DAS AÇÕES	META	PRAZO
A – Criar um cadastro dos estabelecimentos enquadrados na Logística Reversa	Todos os estabelecimentos, cujos resíduos estão incluídos na logística reversa deverão se cadastrar junto à Secretaria Municipal do Ambiente, indicando, quando necessário, o nome do responsável técnico devidamente habilitado pelo gerenciamento dos resíduos. O cadastro será realizado de forma conjunta com a Secretaria Municipal de Saúde, Fazenda, Agricultura e Indústria e Comércio.	Cadastrar 100% dos estabelecimentos	Curto
B – Disciplinar e intensificar a fiscalização dos empreendimentos	Disciplinar as atividades de geradores, transportadores e receptores de resíduos, exigindo os Planos de Gerenciamento, quando cabível, fiscalizando os estabelecimentos que estão enquadrados no Sistema de Logística Reversa, emitindo uma Declaração de conformidade com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Os resíduos perigosos oriundos dos serviços de saúde, agrossilvopastoris, saneamento, entre outros devem ser tratados conforme legislação específica.	Vistoriar 100% dos estabelecimentos e planos apresentados	Curto
C - Definir um plano de divulgação	Divulgar de forma clara e objetiva aos consumidores os procedimentos de descarte destes resíduos, devendo também informar e orientar o empreendedor sobre as normativas e procedimentos de coleta, transporte e destino final dos resíduos especiais.	Atingir 100% da população	Curto
D- Regulamentar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Especiais e de Grandes Geradores	Estabelecer através de regulamentação específica quais atividades enquadradas no Sistema de Logística Reversa de acordo com os tipos de resíduos que necessitará elaborar o Plano Específico de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, definindo as diretrizes necessárias e a regulamentação do Relatório Anual de Declaração do Gerador contendo informações comprobatórias da execução do Plano de Gerenciamento.	Fiscalizar 100% dos Planos de Gerenciamento	Curto

**Tabela 23:** Indicadores de Logística Reversa.

Indicador	Empresas Cadastradas
Descrição	Avaliar o nº de empresas inseridas no sistema de logística reversa
Modo de cálculo	$N^{\circ}$ de empresas cadastradas X100/ $N^{\circ}$ de empresas inseridas na logística reversa
Frequência da Medição	Anual

#### **6.5.3.6. Resíduos Sólidos Volumosos**

São considerados Resíduos Sólidos da Construção Civil os restos de obras provenientes de construções, reformas, reparos e demolições, 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 e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou "metralha".

A destinação correta dos RSCC deve ser baseada na Resolução CONAMA N.º 307/2002, onde define que os geradores devem ser responsáveis pelos resíduos das atividades de construção, reformas, reparos e demolições de estruturas e estradas, bem como por aqueles resultantes da remoção de vegetação e escavação de solos, evitando-se a deposição inadequada em banhados e misturados a resíduos urbanos (lixo doméstico), entre outras formas.

Já os resíduos volumosos, tais como os móveis inservíveis em virtude de suas características, não podem ser coletados pelo sistema de coleta convencional de lixo, são exemplos: fogão, geladeira, guarda-roupa, sofá, mesa, cadeira máquina de lavar roupa, tanquinho, cama, e demais móveis domiciliares.

Para o eficiente gerenciamento dos Resíduos Sólidos Volumosos serão adotados seguintes programas que contemplarão as diretrizes, ações e metas, visando definir a operação deste:

##### **6.5.3.6.1. Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil**

São considerados Resíduos Sólidos da Construção Civil - RSCC o rejeito de material utilizado em todas as etapas de obras, podendo ser oriundas de infraestrutura, demolições, reformas, restaurações, reparos, construções novas, ou seja, são um conjunto de fragmentos ou restos de pedregulhos, areias, materiais cerâmicos, argamassa, aço, madeira, etc.



As empresas construtoras realizam empreendimentos geralmente únicos, situados em diferentes locais, envolvendo inúmeros fornecedores, utilizando-se de mão de obra intensiva e pouco qualificada. As obras de reforma e demolição, muitas vezes, são atividades executadas por profissionais autônomos, tendo curta duração e realizadas em locais com pouco espaço para disposição temporária de resíduos.

Estas condições conferem aos responsáveis por atividades de construção civil dificuldades significativas no gerenciamento de resíduos.

Uma alternativa para diminuir a quantidade gerada desses resíduos é sua reutilização como matérias primas para a fabricação de outros produtos, processo que pode inclusive reduzir os custos de uma obra, já que o destino final dos resíduos gerados pelas atividades da construção civil é um dos grandes problemas enfrentados pelo setor de limpeza urbana.

O Município de Bariri encontra-se em pleno desenvolvimento urbanístico, o que tem aumentado significativamente a geração dos Resíduos Urbanos, além da população descartar junto com os resíduos de construção os Entulhos, que são compostos por diversos tipos de materiais, tais como pedaços de madeira, móveis velhos, embalagens, resíduos de construção e demolição, etc. e que precisam ser destinados adequadamente.

Os resíduos da construção civil podem ser reaproveitados pela cooperativa de recicladores do Município e seus rejeitos levados para Aterro Sanitário. No entanto existem diversos resíduos dispostos inadequadamente em terrenos públicos ou beiras de estradas.

A seguir os objetivos, metas e ações propostas:



**Tabela 24:** Ações para a Implantação de Resíduos Sólidos da Construção Civil.

OBJETIVO: IMPLANTAR O SISTEMA DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL (RSCC)			
AÇÕES	DESCRIÇÃO DAS AÇÕES	META	PRAZOS
A – Regularizar o transporte e destino final dos RSCC	Exigir os projetos e manifestos de transporte das empresas transportadoras, devendo segregarem os resíduos na origem para que os mesmos possam ser transportados de forma diferenciada para o reaproveitamento, tratamento ou destino final. Estes materiais não podem ser descartados em locais impróprios.	Fiscalizar 100% dos transportadores e destino final dos RSCC	Curto
B - Cadastrar os geradores, transportadores e receptores dos RSCC	Cadastrar os geradores, transportadores e receptores junto a Secretaria Municipal do Meio Ambiente, para possibilitar o monitoramento dos projetos de gerenciamento das empresas transportadoras e dos empreendimentos geradores e receptores de RSCC.	Cadastrar e monitorar 100% dos geradores, transportadores e receptores	Curto
C – Intensificar a fiscalização	A Secretaria Municipal do Meio Ambiente deverá fiscalizar os geradores e transportadores visando coibir as disposições irregulares dos resíduos da Construção Civil em áreas públicas e privadas que não possuam o licenciamento ambiental e o posicionamento correto das caçambas estacionárias.	Coibir o descarte irregular de RSCC	Curto
D - Estabelecer pontos de Entrega Voluntária, denominadas de micro-centros	O município efetuará o cadastramento e publicação de áreas públicas ou privadas aptas para o recebimento, armazenamento temporário de pequenos volumes e transbordo destes resíduos, os quais deverão ser licenciados pelo Órgão Ambiental competente.	Diminuir 50% dos Resíduos descartados de forma irregular	Longo
E – Definir as diretrizes para a regulamentação dos Planos de Gerenciamento de RSCC	Estabelecer as diretrizes técnicas e os procedimentos para a elaboração dos Planos de Gerenciamento de RSCC, definindo padrões e classificando geradores, juntamente com as responsabilidades concernentes a cada um e em conformidade com os critérios técnicos do sistema de limpeza pública local.	Monitorar os Geradores de RSCC	Curto
F- Buscar melhorias na gestão de resíduos da construção civil	Buscar melhorias contínuas através de técnicas e tecnologias inovadoras na gestão de RSCC, inserindo a temática na pauta do Consórcio Intermunicipal, de forma que os municípios membros atuem de forma integrada na busca de soluções conjuntas.	Melhorar em 50% o gerenciamento municipal dos RSCC	Curto
G – Estruturar uma central de Reciclagem	A melhor forma de minimizar os impactos gerados pela alta produção destes é a reutilização dos mesmos em novas obras. Para isso, sugere-se a instalação de uma Central de Reciclagem, onde estes possam ser transformados em novos materiais para serem utilizados em construções.	Reduzir em 50% do descarte irregular dos RSCC	Longo

**Tabela 25:** Indicador para o Gerenciamento dos Resíduos de Construção Civil.

<b>Indicador</b>	Controle de geradores, transportadores e receptores de resíduos
<b>Descrição</b>	Controlar os geradores, transportadores e receptores cadastrados
<b>Modo de cálculo</b>	Nº de controles emitidos x100/ nº de empreendimentos fiscalizados
<b>Frequência da Medição</b>	Trimestral

**Tabela 26:** Responsabilidades dos geradores, transportadores e receptores dos resíduos da construção civil.

GERADORES	TRANSPORTADORES	RECEPTORES
Proprietários ou responsáveis por obras de construção civil ou movimentos de terra, público ou privado, que produzam resíduos da construção civil, e ainda proprietários ou locatários de resíduos volumosos.	São os encarregados pela coleta e transporte remunerado entre as fontes geradoras de resíduos e áreas de destinação de resíduos da construção civil licenciada.	Pessoas jurídicas, públicas ou privadas, concessionárias ou operadoras de empreendimentos, e geradores de resíduos da construção civil, responsável pelo manejo adequado dos resíduos da construção, demolição e volumosos em pontos de entrega.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caso for construir ou ampliar uma obra com área superior a 500m<sup>2</sup>, apresentar junto ao projeto arquitetônico o Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, Declaração do Proprietário e Declaração do Responsável Técnico;</li> <li>2. Contratar transportador cadastrado e exigir caçamba identificada;</li> <li>3. Armazenar os resíduos nas caçambas, respeitando a altura das bordas;</li> <li>4. Não colocar <b>outro tipo de resíduos, seja domiciliar, saúde ou industrial</b>, nas caçambas, estes devem ser <b>destinados à coleta pública</b>;</li> <li>5. Quando cheia a caçamba, pedir que o transportador preencha o Controle de Transporte de Resíduos – CTR;</li> <li>6. Exigir do transportador a via da CTR com o recebimento do receptor, as CTRs do gerador devem estar disponíveis na obra para fiscalização.</li> <li>7. Para recebimento do “Habite-se”, na conclusão da obra, o gerador de resíduos/ empreendedor apresentará os CTRs devidamente assinados pelo gerador, transportador e receptor dos resíduos gerados.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. As empresas transportadoras devem estar licenciadas para prestação destes serviços;</li> <li>2. Manter as caçambas para locação devidamente pintadas, cadastradas junto à SMMA;</li> <li>3. Estacionar adequadamente a caçamba, não estacionar em vias de tráfego intenso, salvo autorização condicionada;</li> <li>4. Sempre utilizar cobertura com lonas nas caçambas para o transporte dos resíduos até as áreas receptoras;</li> <li>5. Assegurar que não sejam depositados resíduos orgânicos, domiciliares, hospitalar e industrial nas caçambas;</li> <li>6. Preencher corretamente os CTRs, informando aos geradores antecipadamente a quantidade de volume a ser destinado ao receptor;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar a Área de recepção de resíduos e manter placa de informação da empresa, inclusive com número da licença de funcionamento;</li> <li>2. Manter limpas as vias do entorno da carga e descarga;</li> <li>3. Disponibilizar aos geradores os tickets para compra;</li> <li>4. Receber os resíduos, documentando a entrada na área receptora;</li> <li>5. Só receber resíduos em caçambas devidamente cobertas com CTR;</li> <li>6. Manter controle dos resíduos recebidos, apresentando relatórios mensais ao Município contendo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quantidade mensal e acumulada de resíduos recebidos de cada transportador usuário no mês vigente;</li> <li>- Quantidade e destino dos diversos tipos de resíduos triados e reciclados;</li> </ul> </li> <li>7. Manter os geradores e transportadores constantemente informados sobre o local e a forma de aquisição de tickets para o envio dos resíduos à Área Receptora;</li> </ol>

## 6.6. Estratégias De Implementação, Programas De Capacitação E De Difusão E Promoção Do Plano

Este Relatório tem por objetivo específico apresentar Estudo de Viabilidade de Implantação das Alternativas Propostas, segundo critérios estabelecidos no item 4.4 do Termo Referência.

### 6.6.1. Objetivos Específicos

Dentro das Ações Estratégicas os objetivos específicos deste Relatório estão descritos a seguir:

- Dar continuidade ao processo de mobilização da sociedade baririense para o debate e cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o presente Plano Diretor de Manejo de Resíduos Sólidos;



- Ampliar os serviços de ouvidoria para denúncias dos Serviços Públicos de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos;
- Disponibilizar os dados do Sistema Municipal de Informações de Resíduos Sólidos para organizações e cidadãos usuários;
- Múncipes em geral: Dar continuidade aos encontros realizados com a coletividade para discussão das diretrizes da política no seu dia-a-dia: escola, supermercado, comércio, restaurante, praças, feiras livres etc;
- Sociedade Civil Organizada dos diversos setores de atividade, visando formação para a responsabilidade compartilhada;
- Implantação de Conselhos Municipais;
- Aproveitar os programas da Prefeitura para inserir e disseminar as diretrizes da política de resíduos sólidos pelo território da cidade;
- Estruturar os Pontos de Entrega Voluntária – PEVs para recebimento de reclamações e denúncias, como forma de capilarizar o atendimento direto às demandas de reclamações e disque-denúncia;
- Promover a parceria fabricante/distribuidor visando implantação de locais equipados com coletores para a Logística Reversa de lâmpadas, pilhas e baterias;
- Criar atendimento telefônico municipal gratuito para ouvidoria e disque-denúncia e realizar o registro dessas informações no Sistema Municipal de Informações de Resíduos Sólidos; e



- Incluir a temática dos resíduos sólidos na discussão ambiental estratégica, envolvendo a rede municipal de ensino; as secretarias que tenham aderência à temática; as entidades de representação setorial no Município sejam as patronais e as de trabalhadores; instituições acadêmicas e as de formação profissional do legislativo municipal e o ministério público.

### **6.6.2. Sistema Municipal de Informações**

O motivo da eleição desta ação como prioritário na agenda dos problemas ambientais locais/regionais está ligado ao fato de não haver, hoje, sistema de informações que estabeleça nexos entre as várias fontes produtoras e dispersoras de dados sejam elas locais, regionais e no âmbito estadual.

O potencial de um Sistema de Informações para promover ou induzir outros projetos ambientais de interesse local e regional está ligado ao empenho do maior desses municípios na gestão dos resíduos sólidos, podendo ajudar a formar posturas por intermédio do seu acervo de experiências e procedimentos como paradigma de qualidade e inspiração para a elaboração de outros projetos ambientais.

Criar e implantar o Sistema Municipal de Informações de Resíduos Sólidos aderente ao Departamento de Meio Ambiente, coordenando os relacionamentos locais e regionais, de modo a democratizar as informações ambientais produzidas na cidade e região, além de estabelecer indicadores para monitoramento e fiscalização do manejo dos Resíduos Sólidos.

#### **6.6.2.1. Linha de Ação**

Criação e implantação de um Sistema Municipal de Informações de Resíduos Sólidos, articulado com as Secretarias do Município, mostrando com transparência as ações da Prefeitura permitindo à população acompanhar iniciativas da administração pública, checar repasses de recursos e programas do município; cruzamento de dados sobre a ocupação do território e sua qualidade ambiental, a Gestão dos Resíduos Sólidos e os dados consolidados do Departamento de Meio Ambiente;

#### 6.6.2.2. Conteúdo Mínimo

O Sistema Municipal de Informações de Resíduos Sólidos é uma ferramenta municipal de acesso público e deverá conter dados ambientais de todo o município, será alimentado pela Prefeitura Municipal de Bariri, em todas as suas representações, possibilitando o cruzamento de informações relativas à gestão pública municipal e gerando indicadores de qualidade importantes para todos os itens abordados.

Parte relevante deste Sistema, pauta do presente Plano Diretor, é o Manejo de Resíduos Sólidos, que deve representar o seguinte conteúdo mínimo no referido instrumento de trabalho:

- Cadastro de transportadores de todas as tipologias de resíduos sólidos;
- Cadastro de receptores de todas as tipologias de resíduos sólidos;
- Cadastro dos grandes geradores de todas as tipologias de resíduos sólidos;
- Cadastro de distribuidores de resíduos sólidos;
- Código de rastreamento de veículos por meio de dispositivo eletrônicos;
- Histórico de imagens de satélite do Município;
- Relatórios mensais dos transportadores, receptores e distribuidores de resíduos sólidos;
- Localização e fluxos dos PEVs;
- Localização e fluxos dos LEVs;
- Localização e fluxos das Áreas de Transbordo e Triagem;
- Localização e fluxos dos Galpões de Triagem;
- Localização e fluxos das recicladoras;
- Localização e fluxos das Centrais de Triagem de Resíduos Orgânicos;
- Planos de Gerenciamento dos responsabilizados pela lei por sua elaboração;
- Quantidades de resíduos encaminhados ao Aterro Sanitário;
- Quantidades de resíduos encaminhados aos Aterros de Inertes;

- Quantidades de resíduos encaminhados ao incinerador;
- Listagem de agentes em situação irregular;
- Autuações dos fiscais;
- Sugestões e Reclamações da população;
- Itinerários e frequências das coletas porta a porta;
- Ocorrências da limpeza corretiva;
- Dados da geração aeroportuária; e
- Dados das logísticas reversas aplicadas no Município.

### **6.6.2.3. Plano de Divulgação e Comunicação**

O Sistema de Informações de Resíduos Sólidos pelo seu caráter socioambiental estratégico de monitoramento e controle, construção de indicadores de saúde ambiental e humana, ele deve influir na formação de quem trabalha com ele e na informação de quem vive nos espaços por ele monitorados.

Com essa premissa impõe-se que se utilize de todos os meios pelos quais se dará conhecimento do Sistema e suas ações aos parceiros, formadores de opinião, autoridades governamentais, municípios vizinhos, público interno e sociedade em geral.

- Deverá ser criada uma identidade visual acompanhada de um nome com apelo comunicacional de fácil memorização e identificação;
- Um evento de apresentação e debate sobre a sua utilização deverá contar com a presença e representação de todos os setores envolvidos na produção dos dados, indicadores e análise desse acervo multifacetado, que em última instância será alimentado por todos. De maneira participativa este encontro proporcionará a oportunidade de se expor à estrutura de alimentação e análise, para que qualquer cidadão possa ter acesso e nutrir-se de informações ambientais sem intermediários ou “tradutores”; e

- Cartazes afixados em estabelecimentos públicos e de grande circulação de pessoas farão o papel de divulgação inicial e sustentada dessa ferramenta de gestão ambiental e democratização da mesma.

#### **6.6.2.4. Estratégia de Implementação**

A Prefeitura de Bariri terceiriza a gestão dos resíduos sólidos em território. Tendo em vista, que o mesmo não dispõe da estrutura necessária para assumir o manejo de resíduos, e a intenção dos técnicos sem manter a gestão terceirizada, a implementação dos programas e ações previstas deverão ser assumidas pela contratada.

Em reunião técnica realizada com o corpo técnico da Secretaria de Meio Ambiente, a mesma informou que no ano de 2015, há intenção de unificar a gestão dos resíduos para única empresa, ao invés das 3 (três) existentes no momento.

#### **6.6.2.5. Condições de Contratação e Operação**

Caso a Prefeitura permaneça com a intenção de terceirizar alguns preceitos deverão ser adotados na elaboração do edital e na fiscalização das operações, conforme descrito abaixo:

- O custo para unificação dos serviços deverá ser igual ou inferior aos custos executados nos contratos vigentes;
- A contrata deverá desenvolver as operações de coleta seletiva e triagem do material reciclável;
- A receita proveniente da venda do material reciclável poderá ser revertida para a empresa contratada;



- A receita proveniente da venda do material reciclável poderá ser revertida para a Prefeitura de Bariri, para custeio dos contratos.
- A receita proveniente da venda de material reciclável poderá ser tomada pela contratada para custeio das operações de triagem e coleta;
- Caso a Prefeitura opte, na elaboração do edital de contratação, na reversão da renda para a contratada, algumas premissas deverão ser adotadas;
- A contratada, para a atuação no município de Bariri, deverá priorizar a contratação de munícipes em seu quadro de trabalho, em especial os já envolvidos no manejo de resíduos sólidos, como catadores, e outros em situação de vulnerabilidade social;
- A contratada deverá atuar em conjunto com a Prefeitura nas iniciativas de educação ambiental; e
- Permanecerá a critério da Prefeitura, no momento da contratação, incluir às atividades de gerenciamento de Resíduos de Construção Civil ao escopo de atividades da contratada.

## **7. RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Os resíduos da construção civil (RCC) são uma mistura de materiais inertes provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., frequentemente chamados de entulhos de obras.

A Resolução CONAMA N.º 307, de 5 de julho de 2002, alterada pela Resolução CONAMA N.º 448/12 (altera os Artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 e revoga os artigos 7º, 12 e 13); alterada pela Resolução CONAMA N.º 431/11 (alterados os incisos II e III do Art. 3º) e alterada pela Resolução CONAMA N.º 348/04 (alterado o inciso IV do Art. 3º) estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

- No seu Artigo 3º esta classifica os resíduos da construção civil:

*Art. 3º Os resíduos da construção civil deverão ser classificados, para efeito desta Resolução, da seguinte forma:*

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

*de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;*

*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 e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;*

***II - Classe B*** - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: *plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso; (redação dada pela Resolução N.º 431/11).*





**III - Classe C** - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação; (redação dada pela Resolução N.º 431/11).

**IV - Classe D** - são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde. (redação dada pela Resolução N.º 348/04).

Sobre a destinação dos resíduos de construção civil, os Artigos 4º e 10º regulamentam como os geradores devem proceder.

*Art. 4º Os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. (nova redação dada pela Resolução N.º 448/12).*

*§ 1º Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei. (nova redação dada pela Resolução N.º 448/12).*

*§ 2º Os resíduos deverão ser destinados de acordo com o disposto no art. 10 desta Resolução.*

*Art. 10º Os resíduos da construção civil, após triagem, deverão ser destinados das seguintes formas: (nova redação dada pela Resolução 448/12).*

**I - Classe A:** deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros; (nova redação dada pela Resolução N.º 448/12)

**II - Classe B:** deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

**III - Classe C:** deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

**IV - Classe D:** deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas. (nova redação dada pela Resolução N.º 448/12)

Os dados relativos ao volume de resíduos de construção civil dificilmente estão imediatamente disponíveis. Desta forma, é necessário levantar informações em diversas fontes para que, ao final, o resultado do quadro de estimativas seja razoavelmente seguro. Para se atingir uma estimativa segura, o método sugerido é somar três indicadores:

- A quantidade de resíduos oriundos de edificações novas construídas na cidade, num determinado período de tempo;
- A quantidade de resíduos provenientes de reformas, ampliações e demolições, regularmente removida no mesmo período de tempo; e
- A quantidade de resíduos removidos de deposições irregulares pela municipalidade, igualmente no mesmo período.

Esse método, aplicado a vários municípios, tem demonstrado eficiência.

Para a estimativa da geração de RCC foram realizados cálculos verificando a quantidade de domicílios e de população, de acordo com dados do CENSO 2010, e da projeção populacional. Nota-se que foi calculado apenas o crescimento urbano, pois segundo a projeção elaborada não haverá crescimento populacional em zona rural. Além disso, a média de moradores por domicílio de 2010 foi utilizada em 2014. Pode-se estimar a geração de RCC a partir de uma taxa em kg/m<sup>2</sup> de área construída. Em Bariri, para os 38 domicílios construídos anualmente, estimou-se uma área construída padrão por domicílio de 100 m<sup>2</sup>, obtendo-se um total de 1.600,00 m<sup>2</sup> de área construída por ano. Conhecida a média de área anual relativa às edificações novas, a estimativa da quantidade de resíduos gerada pela atividade construtiva é feita com base em indicadores de perdas pesquisados em diversas regiões brasileiras, conforme o apresentado no **Quadro 10**. Saliente-se que a quantidade de resíduos a ser removida durante as construções pode ser estimada em 150 kg/m<sup>2</sup>.

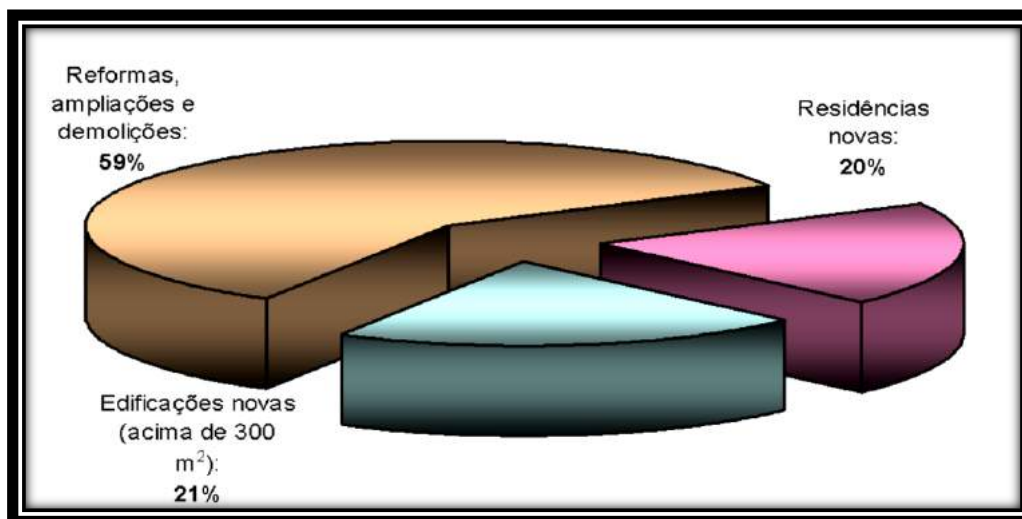
**Quadro 10:** Estimativa da quantidade de resíduos gerada em novas edificações.

Período analisado (anos)	Nº. de anos	Média anual de área construída (m <sup>2</sup> )	Total de resíduos (t/ano)	Total de resíduos (t/mês)
2010-2013	3	1.600	240	20

Fonte: Adaptado de MMA (2010).

Em MMA (2010), foi elaborada, para geração de RCC em uma cidade, uma proporção de resíduos de reformas, ampliações e demolições (59%), de edificações novas (acima de 300 m) (21%) e de residências novas (20%), conforme o apresentado no **Gráfico 09**. Utilizando-se esta relação tem-se a estimativa de geração de RCC em Bariri, conforme o **Quadro 11**.

**Gráfico 09:** Origem do RCC em algumas cidades brasileiras (% da massa total).



Fonte: MMA (2010).

**Quadro 11:** Estimativa de geração de RCC em Bariri.

RCC	Proporção	RCC (t/ano)	RCC (t/mês)	RCC por habitante (t/hab./ano) – 2014
Reformas, ampliações e demolições	59%	708	59	0,09
Edificações novas (acima de 300 m)	21%	252	21	0,03
Residências novas	20%	240	20	0,03
Total	100%	1.200	100	0,15

Fonte: Adaptado de MMA (2010).

- **Triagem e segregação:**

Segundo a Resolução CONAMA N.º 307/02, a triagem deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos.

No Município ainda não é feito nenhum tipo de separação dos RCC, é possível que em algumas obras alguns dos resíduos estejam sendo reutilizados, mas não há dados que confirmem esta prática. Segundo informado pelo Corpo Técnico da

Prefeitura existe a intenção de criar uma área para o processamento e disposição de resíduos inertes no Município conforme área delimitada na **Figura 06**.

**Figura 06:** Imagem da área onde a Prefeitura de Bariri tem a intenção de implantar o processamento e disposição de resíduos inertes do Município.



Fonte: Google Earth (2015).

- **Reutilização dos RCC:**

A ideia da reutilização de materiais deve nortear o planejamento da obra desde a fase da concepção do projeto, o que possibilitará, por exemplo, a adoção de materiais reaproveitáveis até o final da obra. O reaproveitamento das sobras de materiais dentro do próprio canteiro segue as recomendações da Agenda 21 e é a maneira de fazer com que os materiais que seriam descartados com um determinado custo financeiro e ambiental retornem em forma de materiais novos e sejam reinsertidos na construção evitando a retirada de novas matérias-primas do meio ambiente. O **Quadro 12** apresenta os tipos de resíduos possivelmente gerados, segundo as fases das obras e seu reaproveitamento.





**Quadro 12:** Identificação dos resíduos por etapas da obra e possível reaproveitamento.

FASES DA OBRA	TIPOS DE RESÍDUOS POSSIVELMENTE GERADOS	POSSÍVEL REUTILIZAÇÃO NO CANTEIRO	POSSÍVEL REUTILIZAÇÃO FORA DO CANTEIRO
Limpeza do Terreno	Solos	Reaterros	Aterros
	Rochas, Vegetação, Galhos	-	-
Montagem do Canteiro	Blocos cerâmicos, Concreto (Areia; Brita)	Base de Piso, Enchimentos	Fabricação de Agregados
	Madeiras	Fôrmas/ Escoras/ Travamentos (Gravatas)	Lenha
Fundações	Solos	Reaterros	Aterros
	Rochas	Jardinagem, Muros de Arrimo	-
Superestrutura	Concreto (Areia; Brita)	Base de Piso, Enchimentos	Fabricação de Agregados
	Madeira	Cercas e Portões	Lenha
	Sucata de Ferro, Fôrmas Plásticas	Reforço para Contrapisos	Reciclagem
Alvenaria	Blocos cerâmicos, Blocos Concreto, Argamassa	Base de Piso, Enchimentos, Argamassas	Fabricação de Agregados
	Papel, Plástico	-	Reciclagem
Instalações Hidro-Sanitárias	Blocos Cerâmicos	Base de Piso, Enchimentos	Fabricação de Agregados
	PVC, PPR	-	Reciclagem
Instalações Elétricas	Blocos Cerâmicos	Base de Piso, Enchimentos	Fabricação de Agregados
	Conduites, Mangueira, Fio de Cobre	-	Reciclagem
Reboco Interno/Externo	Argamassa	Argamassa	Fabricação de Agregados
Revestimentos	Pisos e Azulejos Cerâmicos	-	Fabricação de Agregados
	Piso Laminado de Madeira, Papel, Papelão, Plástico	-	Reciclagem
Forro de Gesso	Placas de Gesso Acartonado	Readequação em Áreas Comuns	-
Pinturas	Tintas, Seladoras, Vernizes, Textura	-	Lenha
Coberturas	Madeiras	-	-
	Cacos de Telha de Fibrocimento	-	-

Fonte: Valotto (2007).

Outros exemplos de aplicação acontecem na confecção de *pavers* para pisos, utilização de resíduos de alvenaria, concretos e argamassas em bases para pisos de concreto sem função estrutural e a confecção de blocos de concreto utilizando agregados reciclados de blocos cerâmicos, concreto ou caco de cerâmica.



## 7.1. Usina de Capacidade de 5 t/h

### Custos de Implantação

Para obtenção dos custos de implantação serão somados os custos de aquisição e instalação dos principais equipamentos e os custos com obras civis (JADOVSKI, 2005).

Os principais equipamentos da URE do município de Bariri têm a capacidade nominal de 5 t/h e funcionará sem capacidade ociosa. Os custos de aquisição e instalação dos mesmos se apresentam na **Tabela 27**.

**Tabela 27:** Custo de Aquisição e Instalação dos Equipamentos da URE de Bariri.

	Equipamentos	Valor	Unidade	Fonte
Aquisição	Alimentador vibratório	168.000,00	R\$	Tobemaq (2011)
	Britador de mandíbulas			
	Transportador de correia			
	Peneira vibratória			
	Transportador de correia			
Instalação	Instalação elétrica	10	%	Jadovski (2005)
	Instalação mecânica	5	%	Jadovski (2005)
	Custo de instalação elétrica	16.800,00	R\$	
	Custo Instalação mecânica	8.400,00	R\$	
	<b>Total</b>	<b>193.200,00</b>	<b>R\$</b>	

O custo de terraplanagem, contenções e obras civis (**Tabela 28**) foi obtido pela média dos valores apresentados por Pinto (1999), Almeida; Chaves (2001 apud JADOVSKI, 2005), e Jadovski (2005).

**Tabela 28:** Custo de Terraplanagem, Contenções, Obras Civis e Barreira Vegetal.

Atividade	Valor	Unidade
Terraplanagem, Obras Civis Contenções, e Barreira vegetal	17	%
<b>TOTAL</b>	<b>28.560,00</b>	<b>R\$</b>



A menor área encontrada por Cunha (2007) foi de 3.000 m<sup>2</sup>. Este valor será usado para a Usina para Bariri, uma vez que capacidade de produção é de 5t/h. Para Jadovski (2005) o custo unitário para regiões com população menor que 400.000,00 habitantes é de R\$ 25,00 (**Tabela 29**).

**Tabela 29:** Custo Unitário por Capacidade de Produção (t/h)

Capacidade de Produção (t/h)	População (Habitantes)	Área Requerida (m <sup>2</sup> )	Valor Unitário (R\$/m <sup>2</sup> )
25,00	Menor que 400.000	3.000,00	25,00
<b>Total</b>			<b>75.000,00</b>

Os custos com licenciamento foram estimados com base na Lei n.º 14.262/2007 e na experiência de nossos técnicos (**Tabela 30**).

**Tabela 30:** Custos com Licenciamento Estimados com Base na Lei n.º 14.262/2007

Custo	Valor (R\$)
Estudo de Impacto Ambiental / Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA)	22.055,17
Licença Ambiental Prévia (LAP)	1.505,53
Despesas de Licenças Ambientais	
Licença Ambiental de Instalação (LAI)	3.762,80
Licença de Operação (LAO)	7.525,60
<b>Total</b>	<b>31.086,30</b>

Serão considerados como custos de operação as despesas de mão-de-obra e leis sociais, custos de EPI's, de aluguel de máquinas e veículos (JADOVSKI, 2005). A quantidade de funcionários foi estimada de acordo com Stolz (2008). Os custos com mão-de-obra podem ser observados na **Tabela 31**.



**Tabela 31:** Custos de Operação as Despesas de Mão-de-Obra e Leis Sociais, Custos de EPI's, de Aluguel de Máquinas e Veículos.

Mão-de-Obra		Valor	Unidade
Funcionários	Encarregado	1	Funcionário
	Operador de máquinas	1	Funcionário
	Auxiliares de triagem	2	Funcionários
	Nº de horas trabalhadas por dia	7,23	Horas/dia
	Nº de horas trabalhadas por mês	145	Horas/mês
	Salário-hora encarregado	6,50	R\$/hora
	Salário-hora auxiliares	2,00	R\$/hora
	Salário-hora operador de máquinas	4,00	
<b>Total (R\$/Ano)</b>		<b>25.230,00</b>	

É importante salientar que o custo relacionado ao número de horas trabalhadas por dia, dependendo da região, poderá ser adotado como um salário mensal correspondente a uma jornada diária de 8 horas de trabalho, ao invés do custo por hora/dia.

Os custos com insumos de produção incluem água e energia elétrica, calculados em função da capacidade de produção da URE, da tarifa cobrada pela concessionária e do coeficiente de consumo (R\$ 0,08) observado na usina de Estoril, (ATHAYDE JUNIOR, 2001).

Uma usina com capacidade de produção de 5t/h tem um gasto médio de 1.666,67 kwh/mês (CORRÊA et al 2009). O custo de energia elétrica foi obtido pelo produto da tarifa mensal cobrada pela Celesc, pelo gasto em kwh/mês (**Tabela 32**).

**Tabela 32:** Custos com Insumos de Produção

Item	Valor	Unidade
Tarifa de água	5,99	R\$/m <sup>3</sup>
Custo mensal de água	433,35	R\$/mês
Tarifa de energia elétrica	0,31	R\$/kw.h
Custo mensal de Energia elétrica	516,67	R\$/mês
<b>Total (R\$/Ano)</b>	<b>11.400,00</b>	



Os custos administrativos contarão com a média das despesas de telefone e material de consumo (**Tabela 33**), estimadas por Jadovski (2005).

**Tabela 33:** Custos Administrativos

Item	Valor	Unidade	Fonte
Telefone	80	R\$/mês	Jadovski (2005)
Material de consumo	70	R\$/mês	Jadovski (2005)
Vigilância	810	R\$/mês	Stolz (2008)
<b>Total (R\$/Ano)</b>		<b>11.520,00</b>	

## 7.2. Custos de Manutenção

Os custos de manutenção foram calculados de acordo com Manfrinato et. al. (2008) considerando 3% do valor correspondente ao custo dos equipamentos principais (**Tabela 34**).

**Tabela 34:** Custos de Manutenção

Item	Valor	Unidade
Manutenção	3,00	%
Valor dos Equipamentos	168.000,00	R\$
<b>Total (R\$/Ano)</b>		<b>5.040,00</b>

## 7.3. Custo Total e Análise de Viabilidade

A análise de viabilidade de uma usina de reciclagem é fundamental para a definição do processo de dimensionamento e configuração da central.

Para o desenvolvimento da análise faz-se necessário um projeto com o objetivo de produzir bens ou serviços. É considerado também o planejamento da unidade produtiva. Para a análise de viabilidade de ordem técnica, econômica e financeira não existem roteiros explícitos, sendo a mesma realizada em função dos interesses do organismo financeiro ou do órgão interessados no projeto (BRITO, 2006).

O conjunto de estudos econômicos que permitem a análise econômica de decisões sobre investimentos constitui objeto de estudo da Engenharia Econômica. Estudos econômicos são de fundamental importância para confirmar a viabilidade de projetos tecnicamente corretos. Eles permitem a análise de alternativas disponíveis para a escolha do que seria o melhor investimento tanto para empresas, particulares ou entidades governamentais (CASAROTTO FILHO; KOPITTKKE, 2000).

De acordo com Casarotto Filho; Kopittke (2000) existem três métodos básicos para a análise de investimentos que são equivalentes e podem conduzir ao mesmo resultado se bem aplicados, se adaptando melhor a determinado problema.

### **7.3.1. Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE)**

Este método (VAUE) consiste em achar a série uniforme equivalente a todos os custos e receitas do projeto utilizando uma Taxa Mínima de Atratividade (TMA) estabelecida pela economia. O melhor projeto é o que apresentar o maior saldo positivo. A TMA é referente à rentabilidade mínima exigida dos investimentos, que deve render no mínimo a taxa de juros equivalente à rentabilidade das aplicações correntes e de pouco risco (CASAROTTO FILHO; KOPITTKKE, 2000).

### **7.3.2. Valor Presente Líquido (VPL)**

Os mesmos autores definem este método como sendo baseado no cálculo do valor presente dos termos do fluxo de caixa e soma ao investimento inicial de cada alternativa. A TMA é utilizada para descontar o fluxo trazendo o Valor Presente.

De acordo com Souza; Clemente (1997 apud JADOVSKI, 2005) o VPL deve ser superior a zero para que o projeto seja aceito. O VPL pode ser obtido pela equação abaixo:

$$\text{VPL} = \{ [CF_j] / (1 + i)^j \}$$

Onde:

VPL: Valor Presente Líquido;

CFj: Custos e receitas ao longo do projeto;

i: Taxa de juros = TMA; e

j: índice do período.

A Taxa Mínima de Atratividade (TMA) é referente à rentabilidade mínima exigida dos investimentos, que deve render no mínimo a taxa de juros equivalente à rentabilidade das aplicações correntes e de pouco risco (CASAROTTO FILHO; KOPITTKKE, 2000).

### 7.3.3. Taxa Interna de Retorno (TIR)

O método da Taxa Interna de Retorno requer o cálculo da taxa que zera o valor presente dos fluxos de caixa das alternativas. Os investimentos com TIR maior que a Taxa Mínima de Atratividade consideram-se rentáveis.

O método da TIR permite o cálculo da remuneração do investimento em termos percentuais.

A TIR normalmente é calculada para o fluxo de caixa de 10 anos que é o período considerado como vida útil da maioria dos projetos.

Pode ser calculada pela equação abaixo:

$$VP = [ (RT-CT) / (1+r)^j ] - IT$$

se VP=0

Onde:

VP: valor presente;

R: taxa de desconto; e

T: tempo.





Além destes métodos existem outros métodos não exatos, cujo principal é o Tempo de Recuperação do Capital Investido “Pay Back Time” que mede o tempo necessário para que o somatório das parcelas anuais seja igual ao investimento inicial. Este método não considera o conceito de equivalência, e não leva em consideração a vida do investimento.

Estudos de viabilidade de usinas de reciclagem de resíduos de construção civil têm sido efetuados no Brasil utilizando principalmente os métodos da Taxa Interna de retorno e do Valor Presente Líquido.

O levantamento dos custos de implantação, operação e manutenção possibilitou a obtenção do custo total da URE de capacidade 5t/h, proposta para Bariri (**Tabela 35**).

**Tabela 35:** Levantamento de Custos Totais (Implantação, Operação e Manutenção).

Custos	Item	Valor
Implantação	Aquisição e Instalação dos Equipamentos	193.200,00
	Custo de Terraplanagem, Contenções e Obras Civis	28.560,00
	Custo De aquisição da Retro escavadeira	110.000,00
	Custo de Licenciamento e EIA/RIMA	31.086,30
<b>Sub Total (R\$)</b>		<b>362.846,30</b>
Operação	Mão de Obra e Leis Sociais	69.826,55
	Equipamentos de Proteção Individual	959,44
	Insumos	11.400,00
	Despesas Administrativas	11.520,00
<b>Sub Total (R\$/Ano)</b>		<b>93.466,09</b>
Manutenção	Manutenção dos equipamentos	5.040,00
<b>Sub Total (R\$/Ano)</b>		<b>5.040,00</b>
<b>Total (R\$)</b>		<b>433.224,33</b>

Os custos de implantação estimados para a URE de Bariri não incluem o custo de aquisição do terreno, o que causaria aumento de aproximadamente 30% no custo de implantação.

O aluguel de uma retro escavadeira representa um aumento de 146,73% no custo de operação tornando o empreendimento não rentável. Assim, optou-se pela sua aquisição.

Os custos de operação não contam com o aluguel do terreno que levaria a um aumento de 5% aos custos de operação.



Em função dos dados calculados é que o empreendimento será rentável nos períodos de retorno de 10 e 15 anos, sendo que a TIR foi superior a TMA. Os cálculos efetuados para períodos de retorno inferiores à dez anos apresentaram a TIR inferior a TMA. A análise demonstrou que à medida que aumenta o período de retorno do investimento aumenta a TIR.

É possível observar também que as taxas internas de retorno para 10 e 15 anos estão dentro do intervalo (12,4% a 29%) para períodos de retorno de 1 a 20 anos estudados por Jadovski (2005). A TIR para o período de retorno de oito anos esta fora do intervalo acima.

Abaixo são apresentados os custos de viabilidade (Receita X Despesa) para o período de retorno de 10 e 15 anos.

**Tabela 36:** Receita e Despesas – Período de Retorno de 10 anos.

Ano	Receita Bruta (12% a.a)	Operação (12% a.a.)	Manutenção (12% a.a.)	Impostos (R\$/ano) <sup>(1)</sup>	Receita Líquida (R\$/ano) <sup>(2)</sup>
1	702.635,94	491.732,16	14571	87.267,38	109.065,40
2	786.952,25	550.740,02	16.319,52	98.683,81	121.208,90
3	881.386,53	616.828,83	18.277,86	111.759,81	134.520,03
4	987.152,93	690.848,29	20.471,20	123.887,69	151.945,73
5	1.105.611,29	773.750,10	22.927,75	151.247,62	157.685,81
6	1.238.284,66	866.600,12	25.679,08	184.875,89	161.129,55
7	1.386.878,83	970.592,14	28.760,57	208.863,95	178.662,16
8	1.553.304,30	1.087.063,21	32.211,84	236.102,25	197.926,99
9	1.739.700,83	1.217.510,80	36.077,26	269.305,68	216.807,07
10	1.948.464,95	1.363.612,11	40.406,53	330.849,34	213.596,95



**Tabela 37:** Planilha para o Cálculo da TIR - Período de Retorno de 10 Anos.

Ano	Fluxo Caixa (t) <sup>(1)</sup>	Fluxo Descontado (t=0) <sup>(2)</sup>	Saldo do Projeto (t=0) <sup>(3)</sup>
0	-707.217,93	-707217,93	-707217,93
1	109.065,40	93.561,63	-613.656,29
2	121.208,90	89.198,20	-524.458,08
3	134.520,03	84.921,83	-439.536,25
4	151.945,73	82.287,09	-357.249,16
5	157.685,81	73.256,58	-283.992,58
6	161.129,55	64.215,52	-219.777,05
7	178.662,16	61.081,29	-158.695,76
8	197.926,99	58.048,56	-100.647,20
9	216.807,07	54.546,97	-46.100,22
10	213.596,95	46.100,22	0,00
<b>Taxa de Desconto</b>		<b>16,57%</b>	
<b>Somatório</b>		<b>0,00</b>	
<b>TIR</b>		<b>0,1657</b>	
<b>VPL</b>		<b>0,00</b>	
<b>TMA</b>		<b>12%</b>	

**Tabela 38:** Receita e Despesas – Período de Retorno de 15 anos.

Ano	Receita Bruta (12% a.a)	Operação (12% a.a.)	Manutenção (12% a.a.)	Impostos (R\$)	Receita Líquida (R\$)
1	156.268,22	93.466,09	5.040,00	12.829,62	44.932,51
2	175.020,41	104.682,02	5.644,80	14.369,18	50.324,41
3	196.022,86	117.243,87	6.322,18	16.093,48	56.363,35
4	219.545,61	131.313,13	7.080,84	18.024,69	63.126,95
5	245.891,08	147.070,71	7.930,54	25.228,43	65.661,41
6	275.398,02	164.719,19	8.882,20	28.255,84	73.540,78
7	308.445,78	184.485,50	9.948,07	31.646,54	82.365,68
8	345.459,28	206.623,76	11.141,83	35.444,12	92.249,56
9	386.914,40	231.418,61	12.478,86	43.760,02	99.256,91
10	433.344,13	259.188,85	13.976,32	49.011,22	111.167,74
11	485.345,43	290.291,51	15.653,48	55.329,38	124.071,06
12	543.586,88	325.126,50	17.531,89	61.968,90	138.959,59
13	608.817,31	364.141,68	19.635,72	75.615,11	149.424,80
14	681.875,40	407.838,69	21.992,01	84.688,92	167.355,78
15	763.700,45	456.779,33	24.631,05	95.768,04	186.522,03

**Tabela 39:** Planilha para o Cálculo da TIR - Período de Retorno de 15 Anos.

Ano	Fluxo Caixa (t)	Fluxo Descontado (t=0)	Saldo do Projeto (t=0)
0	-362.846,30	-362.846,30	-362.846,30
1	44.932,51	37.823,54	-325.022,76
2	50.324,41	35.660,03	-289.362,72
3	56.363,35	33.620,28	-255.742,44
4	63.126,95	31.697,20	-224.045,25
5	65.661,41	27.753,50	-196.291,74
6	73.540,78	26.166,00	-170.125,74
7	82.365,68	24.669,30	-145.456,44
8	92.249,56	23.258,22	-122.198,22
9	99.256,91	21.065,63	-101.132,59
10	111.167,74	19.860,67	-81.271,92
11	124.071,06	18.658,95	-62.612,97
12	138.959,59	17.591,65	-45.021,32
13	149.424,80	15.923,64	-29.097,68
14	167.355,78	15.012,81	-14.084,87
15	186.522,03	14.084,87	0,00
<b>Taxa de Desconto</b>		<b>18,80%</b>	
<b>Somatório</b>		<b>0,00</b>	
<b>TIR</b>		<b>0,1879</b>	
<b>VPL</b>		<b>0,00</b>	
<b>TMA</b>		<b>12%</b>	

## 8. CONCLUSÃO

O diagnóstico realizado mostrou que várias ações estão sendo desenvolvidas pelo município para que os resíduos tenham uma destinação adequada, incluindo ações na área de educação ambiental. Visando a melhoraria do desempenho do município na área de gerenciamento de resíduos sólidos são importantes o cumprimento dos programas, objetivos, metas e ações propostas no presente plano, bem como a fiscalização das empresas terceiras envolvidas na gestão.

Sugere-se que este plano seja revisto de 02 (dois) em 02 (dois) anos para atualizações dos dados e novas proposições de acordo com as necessidades do município. Sendo o prazo máximo previsto por lei para revisão de 4 (quatro) anos.

De acordo com as proposituras contidas no capítulo 6.6, que descreve a forma de execução dos serviços para organização da gestão municipal, entre as alternativas adequadas para destinação final dos resíduos sólidos existentes, sugere-se atender



os requisitos estabelecidos para implantação de um aterro próprio no município, visando a amortização dos custos disposição final.

Recomenda-se também, que a longo prazo, a Prefeitura assuma a operação das atividades de gerenciamento de resíduos no município, visando a diminuição dos custos e reversão de recursos para outras áreas de gestão

Para o processamento de resíduos de construção civil existem diversas alternativas que deverão ser analisadas para a escolha da melhor opção para o Município. No caso de Bariri, para aderir a proposta de implantar uma URE, seria necessário participar de soluções regionais, através de consórcio intermunicipal, um dos princípios da Política Estadual de Resíduos Sólidos.

Apesar das vantagens apresentadas neste plano, cabe à administração municipal discutir junto à sociedade as alternativas e decidir a melhor forma de destinação final dos resíduos sólidos.

A criação de uma Lei Municipal de Resíduos Sólidos de tem fundamental importância para colocar as diretrizes deste plano em prática e atingir o objetivo de realizar o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos do Município.

## 9. EQUIPE TÉCNICA

- **Avelino Gabriel de Freitas Neto** – Técnico de Nível Médio – RG N.º 44.132.181-6 – Nível de Atuação: Resumo das Atividades Desenvolvidas: Trabalhos de Campo e Desenhos/CAD.
- **Dagoberto Mariano Cesar**– Engenheiro Agrônomo – CREA sob N.º 0600730271 – Nível de Atuação: Supervisão – Resumo das Atividades Desenvolvidas: Levantamento de Dados Cadastrais em Campo, Supervisão Técnica dos Estudos.
- **Deborah Luciana Ribeiro de Carvalho** – Geógrafa – CREA N.º 5062913772 – Nível de Atuação: Consultoria – Resumo das Atividades Desenvolvidas: Respósavel pela Área de Cartografia e Elaboração dos Mapas Tematicos.

- **Diego de Melo Murciano Cidade** – Eng.º Ambiental – RG N.º 45.857.867 –  
Nível de Atuação: Consultoria – Resumo das Atividades Desenvolvidas:  
Gerenciamento dos Trabalhos Técnicos.
- **Evandro Morales Nardini** – Geólogo – CREA sob N.º 5063589057 – Nível de  
Atuação: Supervisão – Resumo das Atividades Desenvolvidas: Levantamento  
de Dados Cadastrais em Campo, Supervisão Técnica dos Estudos e  
Geopedologia.
- **Felipe Rodrigues Gonzaga** – Administrador – CRA sob N.º 133290 – Nível  
de Atuação: Administrador – Resumo das Atividades Desenvolvidas:  
Administração Financeira do Projeto.
- **Gentil Balzan** – Engenheiro Civil – CREA sob N.º 0601512472 – Nível de  
Atuação: Coordenador e Gerenciamento – Resumo das Atividades  
Desenvolvidas: Coordenação Técnica e Coordenação dos Trabalhos de  
Campo.
- **Heitor Pessoa Magno** – Advogado – OABSP sob N.º 31677 – Nível de  
Atuação: Consultoria – Resumo das Atividades Desenvolvidas: Auxiliar  
Administrativo e Jurídico.
- **Marcio Lucio Gonzaga** – Tecnólogo – CREA sob N.º 0601315882 – Nível de  
Atuação: Coordenador e Gerenciamento de Projeto — Resumo das  
Atividades Desenvolvidas: Coordenação Técnica e Operacional dos Estudos.
- **Marcel Rodrigues Gonzaga** – Estatístico – Nível de Atuação: Análise dos  
Dados Hidrológicos – Resumo das Atividades Desenvolvidas: Análise de  
Dados Estatísticos e Operacional dos Estudos.





*Município de*  
**BARIRI**

São Paulo, 10 de fevereiro de 2015.

---

TCA Soluções e Planejamento Ambiental Ltda - EPP  
Felipe Rodrigues Gonzaga  
Sócio Diretor  
CRASP N.º 133290  
RG N.º 45.014.582-7

---

Eng.º Gentil Balzan  
Diretor de Desenvolvimento Técnico  
CREASP N.º 0601512472

## 10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Casa Civil. Decreto Federal n.º 7.217 de 21 de junho de 2010. Diário Oficial da União, Brasília, publicado em 22/06/2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7217.htm). Acesso 29/10/2012.
- BRASIL. Casa Civil. Lei n.º 11445/07 de 5 de janeiro de 2007. Diário Oficial da União, Brasília, publicado em 8.1.2007 e retificado em 11.1.2007. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm). Acesso 29/10/2012.
- BRASIL. Ministério das Cidades. Conselho das Cidades. Resolução Recomendada N° 75, de 02 de julho de 2009, estabelece orientações relativas à Política de Saneamento Básico e ao conteúdo mínimo dos Planos de Saneamento Básico. Disponível em: [http://www.nossasaopaulo.org.br/portal/arquivos/Resolucao\\_ConCidades\\_75.pdf](http://www.nossasaopaulo.org.br/portal/arquivos/Resolucao_ConCidades_75.pdf). Acesso: 29/10/2012.
- FALEIROS, C. A. R. J. Zoneamento geoambiental da bacia do rio Fartura: abrangendo os municípios de São José do Rio Pardo-SP, Bariri-SP, Vargem Grande do Sul-SP e Águas da Prata-SP, na escala 1:50.000. 2012. Total p. (Doutorado em Engenharia Urbana) – Programa de Pós-graduação em Engenharia Urbana, Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.
- HIDROWEB. Banco de Dados Hidroweb mantido pela Agência Nacional de Águas – ANA. Disponível em [www.ana.gov.br](http://www.ana.gov.br). Acesso em 25 de agosto de 2011.
- OLIVEIRA, João Bertoldo de. Camargo, Marcelo Nunes. Rossi, Marcio. Calderano Filho, Braz. Mapa Pedológico do Estado de São Paulo – Escala 1:500.000. IAC – Instituto Agrônomo de Campinas e EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Solos, Campinas, 1999.
- ROSS, J. L. S., MOROZ, I. C. Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo. São Paulo: FFLCH-USP/IPT/FAPESP. Mapas e relatório, 1997.
- BARIRI. Prefeitura Municipal. Câmara Municipal. Lei Orgânica, 24 de maio de 2007. Disponível em: <http://www.camarassgrama.sp.gov.br/>. Acesso:



29/10/2012.

- BARIRI. Prefeitura Municipal. Lei complementar nº 23 de 26 de outubro de 2007, a qual aprova o plano diretor do município de Bariri (SP) e dá outras providências. Disponível em: [http://www.docvirt.com/WI/hotpages/hotpage.aspx?bib=CD\\_SS\\_Grama&pagfis=5369&pesq="plano+diretor"+"s%c3%a3o+sebasti%c3%a3o+da+grama"&url=http://docvirt.com/docreader.net#](http://www.docvirt.com/WI/hotpages/hotpage.aspx?bib=CD_SS_Grama&pagfis=5369&pesq=). Acesso: 29/10/2012.
- BARIRI. Prefeitura Municipal. LEI N° 048, de 15 de janeiro de 2010, a qual cria o programa IPTU VERDE, autoriza a concessão de desconto no imposto predial e territorial urbano - IPTU como incentivo ao uso de tecnologias ambientais sustentáveis e dá outras providências. Disponível em: [http://www.docvirt.com/WI/hotpages/hotpage.aspx?bib=CD\\_SS\\_Grama&pagfis=5369&pesq="plano+diretor"+"s%c3%a3o+sebasti%c3%a3o+da+grama"&url=http://docvirt.com/docreader.net#](http://www.docvirt.com/WI/hotpages/hotpage.aspx?bib=CD_SS_Grama&pagfis=5369&pesq=). Acesso: 29/10/2012.
- BARIRI. Prefeitura Municipal. LEI N° 076 de 28 de julho de 2010, a qual institui a política municipal de proteção aos mananciais de água destinados ao abastecimento público e dá outras providências. Disponível em: [http://www.docvirt.com/WI/hotpages/hotpage.aspx?bib=CD\\_SS\\_Grama&pagfis=5369&pesq="plano+diretor"+"s%c3%a3o+sebasti%c3%a3o+da+grama"&url=http://docvirt.com/docreader.net#](http://www.docvirt.com/WI/hotpages/hotpage.aspx?bib=CD_SS_Grama&pagfis=5369&pesq=). Acesso: 29/10/2012.
- BARIRI. Prefeitura Municipal. LEI N° 081, de 11 de agosto de 2010, a qual dispõe sobre a obrigatoriedade de implementação de projeto de arborização urbana nos novos parcelamentos do solo. Disponível em: [http://www.docvirt.com/WI/hotpages/hotpage.aspx?bib=CD\\_SS\\_Grama&pagfis=5369&pesq="plano+diretor"+"s%c3%a3o+sebasti%c3%a3o+da+grama"&url=http://docvirt.com/docreader.net#](http://www.docvirt.com/WI/hotpages/hotpage.aspx?bib=CD_SS_Grama&pagfis=5369&pesq=). Acesso: 29/10/2012.
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 10.004: Resíduos sólidos – Classificação. 77 p. Associação Brasileira de Normas Técnicas: Rio de Janeiro, 2004.
- ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução ANVISA RDC nº. 306, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o

- gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. ANVISA, 2004.
- CETESB (São Paulo). Inventário estadual de resíduos sólidos domiciliares 2011. São Paulo: CETESB, 2012.
  - CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº. 358, de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde. CONAMA, 2005.
  - FALEIROS, C. A. R. J. Zoneamento geoambiental da bacia do rio Fartura: abrangendo os municípios de São José do Rio Pardo-SP, Bariri-SP, Vargem Grande do Sul-SP e Águas da Prata-SP, na escala 1:50.000. São Carlos: UFSCar, 2012. 194 f. - (2 v.). Tese (Doutorado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2012.
  - FIGUEIREDO, F. F. A exploração do trabalho dos catadores de materiais recicláveis do aterro controlado da cidade de Natal. Universidade Federal do Ceará. Faculdade de Educação. Pós-graduação em Educação Brasileira. Núcleo trabalho e educação. Fortaleza, 2004.
  - MATTIOLI, L. M. L. et al. Plano de gerenciamento integrado de resíduos pneumáticos – PGIRPN. Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente e Fundação Israel Pinheiro - Programa Minas sem lixões. 2009. 44 p.; il. Disponível em: <http://www.minasmenosresiduos.com.br/doc/infoteca/Cadernos%20Tecnicos/Cartilha-residuos-pneus.pdf>. Acesso: 05/04/2013.
  - MOISES, M. et al . A política federal de saneamento básico e as iniciativas de participação, mobilização, controle social, educação em saúde e ambiental nos programas governamentais de saneamento. Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 15, n. 5, Aug. 2010.
  - MONTEIRO, J. H. P. et al. Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos. Coordenação técnica ZVEIBIL V. Z. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. Disponível em <http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>. Acesso em 02 de maio de 2013.
  - PMRN - PREFEITURA MUNICIPAL DE RIO NEGRO. Plano Municipal de Saneamento Ambiental – PMSA. Rio Negro- PR. Dezembro, 2008.



*Município de*  
**BARIRI**

- PMSC - PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CARLOS. Lei municipal n. 14.480, de 27 de maio de 2008, que dispõe sobre a política municipal de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e dá outras providências. 2008.
- VALOTTO, D. V. Busca de informação: gerenciamento de resíduos da construção civil em canteiro de obras. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Estadual de Londrina, 2007.



*Município de*  
**BARIRI**

## **ANEXO I CONTRATOS**





*Município de*  
**BARIRI**

**ANEXO II**  
**PROJETO DE LEI**

## TÍTULO I - DA POLÍTICA MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

### CAPÍTULO I - DOS PRINCÍPIOS E OBJETIVOS

*Art. 1º. Esta Lei institui a Política Municipal de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes, objetivos, instrumentos para a gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos, com vistas à prevenção e ao controle da poluição, à proteção e à recuperação da qualidade do meio ambiente, e à promoção da saúde pública, assegurando o uso adequado dos recursos ambientais no Município de Bariri.*

*Art. 2º. São princípios da Política Municipal de Resíduos Sólidos:*

- I. A visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos que leve em consideração as variáveis ambientais, sociais, culturais, econômicas, tecnológicas e de saúde pública;
- II. A gestão integrada e compartilhada dos resíduos sólidos por meio da articulação entre Poder Público, iniciativa privada e demais segmentos da sociedade civil;
- III. A cooperação interinstitucional entre órgãos públicos, em especial entre municípios vizinhos e que integram a mesma bacia hidrográfica de Bariri;
- IV. A promoção de padrões sustentáveis de produção e consumo;
- V. A prevenção da poluição mediante práticas que promovam a redução ou eliminação de resíduos na fonte geradora;
- VI. A minimização dos resíduos por meio de incentivos às práticas ambientalmente adequadas de reutilização, reciclagem, redução e recuperação;

- VII. A garantia da sociedade ao direito à informação, pelo gerador, sobre o potencial de degradação ambiental dos produtos e o impacto na saúde pública;
- VIII. O acesso da sociedade à educação ambiental;
- IX. A responsabilidade dos produtores, transportadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, catadores, coletores, administradores e proprietários de área de uso público e coletivo e operadores de resíduos sólidos em qualquer das fases de seu gerenciamento;
- X. A atuação em consonância com as políticas estaduais e federais de recursos hídricos, meio ambiente, saneamento, saúde, educação e desenvolvimento urbano;
- XI. O reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico, gerador de trabalho e renda;

*Art. 3º. São objetivos da Política Municipal de Resíduos Sólidos:*

- I. O uso sustentável, racional e eficiente dos recursos naturais;
- II. A preservação e a melhoria da qualidade do meio ambiente, da saúde pública e a recuperação das áreas degradadas por resíduos sólidos;
- III. Reduzir a quantidade e a nocividade dos resíduos sólidos, evitar os problemas ambientais e de saúde pública por eles gerados prover a sua adequada destinação;
- IV. Promover a inclusão social de catadores, nos serviços de coleta seletiva;

- V. Evitar a ocorrência de trabalho infantil no manuseio de resíduos ou sobre sua área de afetação;
- VI. Incentivar a cooperação intermunicipal, estimulando a busca de soluções consorciadas e a solução conjunta dos problemas de gestão de resíduos de todas as origens;
- VII. Fomentar a implantação do sistema de coleta seletiva nos Municípios.

**Parágrafo Único.** *Para alcançar os objetivos colimados, caberá ao Município, em parceria com a iniciativa privada:*

- I. Articular, estimular e assegurar as ações de eliminação, redução, reutilização, reciclagem, recuperação, coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos;
- II. Incentivar a pesquisa, o desenvolvimento, a adoção e a divulgação de novas tecnologias de reciclagem, tratamento e disposição final de resíduos sólidos, inclusive de prevenção à poluição;
- III. Promover ações direcionadas à criação de mercados locais e regionais para os materiais recicláveis e reciclados;
- IV. Incentivar ações que visem ao uso racional de materiais recicláveis;
- V. Instituir programas específicos de incentivo para a implantação de sistemas ambientalmente adequados de tratamento e disposição final de resíduos sólidos;
- VI. Promover a implantação, em parceria com os Municípios, instituições de ensino e pesquisa e organizações não-governamentais, de programas

voltados a melhoria das condições de disposição final dos resíduos sólidos;

- VII. Incentivar a criação e o desenvolvimento de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis que realizam a coleta e a separação, o beneficiamento e o reaproveitamento de resíduos sólidos reutilizáveis ou recicláveis;
- VIII. Promover ações que conscientizem e disciplinem os cidadãos para o adequado uso do sistema de coleta de resíduos sólidos urbanos;
- IX. Assegurar a regularidade, continuidade e universalidade nos sistemas de coleta, transporte, tratamento e disposição de resíduos sólidos urbanos;
- X. Promover a gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos, apoiando a concepção, implementação e gerenciamento dos sistemas de resíduos sólidos com participação social e sustentabilidade.

## **CAPÍTULO II - DOS INSTRUMENTOS**

*Art. 4º. São instrumentos da Política Municipal de Resíduos Sólidos:*

- I. O planejamento integrado e compartilhado do gerenciamento dos resíduos sólidos;
- II. O levantamento da situação local da destinação de Resíduos Sólidos;
- III. O termo de compromisso e termo de ajustamento de conduta;
- IV. Os acordos voluntários ou propostos pelo Município, por setores da economia;

- V. O licenciamento, a fiscalização e as penalidades;
- VI. O monitoramento dos indicadores da qualidade ambiental;
- VII. O aporte de recursos orçamentários e outros, destinados prioritariamente às práticas de prevenção da poluição, à minimização dos resíduos gerados e à recuperação de áreas degradadas e remediação de áreas contaminadas por resíduos sólidos;
- VIII. Os incentivos fiscais, tributários e creditícios que estimulem as práticas de prevenção da poluição e de minimização dos resíduos gerados e a recuperação de áreas degradadas;
- IX. As medidas fiscais, tributárias, creditícias e administrativas que inibam ou restrinjam a produção de bens e a prestação de serviços com maior impacto ambiental;
- X. Solução consorciada para destinação dos resíduos sólidos;
- XI. A divulgação de dados e informações incluindo os programas, as metas, os indicadores e os relatórios ambientais;
- XII. A disseminação de informações sobre as técnicas de prevenção da poluição, de minimização, de tratamento e destinação final de resíduos;
- XIII. A educação ambiental;
- XIV. A gradação de metas, em conjunto com os setores produtivos, visando à redução na fonte e à reciclagem de resíduos que causem riscos à saúde pública e ao meio ambiente;
- XV. O incentivo à certificação ambiental de produtos;



- XVI. O incentivo mediante programas específicos para a implantação de unidade de coleta, triagem, beneficiamento e reciclagem de resíduos;
- XVII. O incentivo ao uso de resíduos e materiais reciclados como matéria-prima;
- XVIII. O incentivo a pesquisa e a implementação de processos que utilizem as tecnologias limpas.

### **CAPÍTULO III - DAS DEFINIÇÕES**

*Art. 5º. Para os efeitos desta lei, consideram-se:*

- I. Resíduos sólidos: os materiais decorrentes de atividades humanas em sociedade, e que se apresentam nos estados sólido ou semi-sólido, como líquidos não passíveis de tratamento como efluentes, ou ainda os gases contidos;
- II. Prevenção da poluição ou redução na fonte: a utilização de processos, práticas, materiais, produtos ou energia que evitem ou minimizem a geração de resíduos na fonte e reduzam os riscos para a saúde humana e para o meio ambiente;
- III. Minimização dos resíduos gerados: a redução, ao menor volume, quantidade e periculosidade possíveis, dos materiais e substâncias, antes de descartá-los no meio ambiente;
- IV. Gestão compartilhada de resíduos sólidos: a maneira de conceber, implementar e gerenciar sistemas de resíduos, com a participação dos setores da sociedade com a perspectiva do desenvolvimento sustentável;

- V. Gestão integrada de resíduos sólidos: a maneira de conceber, implementar, administrar os resíduos sólidos considerando uma ampla participação das áreas de governo responsáveis no âmbito estadual e municipal;
- VI. Unidades receptoras de resíduos: as instalações licenciadas pelas autoridades ambientais para a recepção, segregação, reciclagem, armazenamento para futura reutilização, tratamento ou destinação final de resíduos;
- VII. Aterro sanitário: local utilizado para disposição final de resíduos urbanos, onde são aplicados critérios de engenharia e normas operacionais especiais para confinar esses resíduos com segurança, do ponto de vista de controle da poluição ambiental e proteção à saúde pública;
- VIII. Aterro industrial: técnica de disposição final de resíduos sólidos perigosos ou não perigosos, que utiliza princípios específicos de engenharia para seu seguro confinamento, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, e que evita a contaminação de águas superficiais, pluviais e subterrâneas, e minimiza os impactos ambientais;
- IX. Área degradada: área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria que por ação humana teve as suas características ambientais deterioradas;
- X. Reciclagem: prática ou técnica na qual os resíduos podem ser usados com a necessidade de tratamento para alterar as suas características físico-químicas;
- XI. Unidades geradoras: as instalações que por processo de transformação de matéria prima, produzam resíduos sólidos de qualquer natureza;



- XII. Aterro de resíduos da construção civil e de resíduos inertes: área onde são empregadas técnicas de disposição de resíduos da construção civil classe A, conforme classificação específica, e resíduos inertes no solo, visando à reservação de materiais segregados, de forma a possibilitar o uso futuro dos materiais e/ou futura utilização da área, conforme princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente;
- XIII. Resíduos perigosos: aqueles que em função de suas propriedades químicas, físicas ou biológicas, possam apresentar riscos à saúde pública ou à qualidade do meio ambiente;
- XIV. Reutilização: prática ou técnica na qual os resíduos podem ser usados na forma em que se encontram sem necessidade de tratamento para alterar as suas características físico - químicas;
- XV. Deposição inadequada de resíduos: todas as formas de depositar, descarregar, enterrar, infiltrar ou acumular resíduos sólidos sem medidas que assegurem a efetiva proteção ao meio ambiente e à saúde pública;
- XVI. Coleta seletiva: o recolhimento diferenciado de resíduos sólidos, previamente selecionados nas fontes geradoras, com o intuito de encaminhá-los para reciclagem, compostagem, reuso, tratamento ou outras destinações alternativas.

*Art. 6º. Nos termos desta lei, os resíduos sólidos enquadrar-se-ão nas seguintes categorias:*

- I. Resíduos urbanos: os provenientes de residências, estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, da varrição, de podas e da limpeza de vias, logradouros públicos e sistemas de drenagem urbana

passíveis de contratação ou delegação a particular, nos termos de lei municipal;

- II. Resíduos industriais: os provenientes de atividades de pesquisa e de transformação de matérias-primas e substâncias orgânicas ou inorgânicas em novos produtos, por processos específicos, bem como os provenientes das atividades de mineração e extração, de montagem e manipulação de produtos acabados e aqueles gerados em áreas de utilidade, apoio, depósito e de administração das indústrias e similares, inclusive resíduos provenientes de Estações de Tratamento de Água - ETAs e Estações de Tratamento de Esgoto - ETEs;
- III. Resíduos de serviços de saúde: os provenientes de qualquer unidade que execute atividades de natureza médico-assistencial humana ou animal; os provenientes de centros de pesquisa, desenvolvimento ou experimentação na área de farmacologia e saúde; medicamentos e imunoterápicos vencidos ou deteriorados; os provenientes de necrotérios, funerárias e serviços de medicina legal; e os provenientes de barreiras sanitárias;
- IV. Resíduos de atividades rurais: os provenientes da atividade agropecuária, inclusive os resíduos dos insumos utilizados;
- V. Resíduos provenientes de portos, aeroportos, terminais rodoviários, e ferroviários, postos de fronteira e estruturas similares: os resíduos sólidos de qualquer natureza provenientes de embarcação, aeronave ou meios de transporte terrestre, incluindo os produzidos nas atividades de operação e manutenção, os associados às cargas e aqueles gerados nas instalações físicas ou áreas desses locais;
- VI. Resíduos da construção civil: os provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da



preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras, compensados, forros e argamassas, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações e fiação elétrica, comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

**Parágrafo Único.** *Os resíduos gerados nas operações de emergência ambiental, em acidentes dentro ou fora das unidades geradoras ou receptoras de resíduo, nas operações de remediação de áreas contaminadas e os materiais gerados nas operações de escavação e dragagem deverão ser previamente caracterizados e, em seguida encaminhados para destinação adequada.*

*Art. 7º. Os resíduos sólidos que, por suas características exijam ou possam exigir sistemas especiais para acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento ou destinação final, de forma a evitar danos ao meio ambiente e à saúde pública, serão definidos pelos órgãos estaduais competentes.*

## **TÍTULO II - DA GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

### **CAPÍTULO I - DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES**

*Art. 8º. As unidades geradoras e receptoras de resíduos deverão ser projetadas, implantadas e operadas em conformidade com a legislação e com a regulamentação pertinente, devendo ser monitoradas de acordo com projeto previamente aprovado pelo órgão ambiental competente.*

*Art. 9º. As atividades e instalações de transporte de resíduos sólidos deverão ser projetadas, licenciadas, implantadas e operadas em conformidade com a legislação em vigor, devendo a movimentação de resíduos ser monitorada por meio de registros rastreáveis, de acordo com o projeto previamente aprovado pelos órgãos previstos em lei ou regulamentação específica.*



*Art. 10°. Caberá ao Município incentivar e promover ações que visem a reduzir a poluição difusa por resíduos sólidos.*

*Art. 11°. A gestão dos resíduos sólidos urbanos será feita pelo Município, podendo ocorrer de forma, integrada e regionalizada, com a cooperação do Estado, outros município e participação dos organismos da sociedade civil, tendo em vista a máxima eficiência e a adequada proteção ambiental e à saúde pública.*

*Art. 12°. São proibidas as seguintes formas de destinação e utilização de resíduos sólidos:*

- I. Lançamento "in natura" a céu aberto;
- II. Deposição inadequada no solo;
- III. Queima a céu aberto;
- IV. Deposição em áreas sob regime de proteção especial e áreas sujeitas a inundação;
- V. Lançamentos em sistemas de redes de drenagem de águas pluviais, de esgotos, de eletricidade, de telecomunicações e assemelhados;
- VI. Infiltração no solo sem tratamento prévio e projeto aprovado pelo órgão de controle ambiental estadual competente;
- VII. Utilização para alimentação animal, em desacordo com a legislação vigente;
- VIII. Utilização para alimentação humana;



- IX. Encaminhamento de resíduos de serviços de saúde para disposição final em aterros, sem submetê-los previamente a tratamento específico, que neutralize sua periculosidade.

**Parágrafo Único.** *Em situações excepcionais de emergência sanitária e fitossanitária, os órgãos da saúde e de controle ambiental competentes poderão autorizar a queima de resíduos a céu aberto ou outra forma de tratamento que utilize tecnologia alternativa.*

*Art. 13º. Os responsáveis pela degradação ou contaminação de áreas em decorrência de suas atividades econômicas, de acidentes ambientais ou pela disposição de resíduos sólidos, deverão promover a sua recuperação ou remediação em conformidade com procedimentos específicos, estabelecidos na legislação vigente.*

*Art. 14º. A Administração Pública optará, preferencialmente, nas suas compras e contratações, pela aquisição de produtos de reduzido impacto ambiental, que sejam não perigosos, recicláveis e reciclados, devendo especificar essas características na descrição do objeto das licitações, observadas as formalidades legais.*

## **CAPÍTULO II - DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

*Art. 15º. O Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, que acompanha a presente lei, constitui documento obrigatoriamente integrante do processo de licenciamento das atividades e contempla os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final, bem como a eliminação dos riscos, a proteção à saúde e ao ambiente, e em especial:*

- I. As diretrizes estabelecidas no Plano Estadual de Recursos Hídricos e no Plano Estadual de Saneamento;

- II. O cronograma de implantação e programa de monitoramento e avaliação das medidas e das ações implementadas.

*Art. 16º. O Município deverá reavaliar o Planos Municipal de Gerenciamento de Resíduos Urbanos, que é parte integrante da presente lei, a cada quatro anos, observando:*

- I. A origem, a quantidade e a caracterização dos resíduos gerados, bem como os prazos máximos para solução dos problemas de destinação;
- II. A estratégia geral do responsável pela geração, reciclagem, tratamento e disposição dos resíduos sólidos, inclusive os provenientes dos serviços de saúde, com vistas à proteção da saúde pública e do meio ambiente;
- III. As medidas que conduzam à otimização de recursos, por meio da cooperação entre os Municípios, assegurada a participação da sociedade civil, com vistas à implantação de soluções conjuntas e ação integrada;
- IV. A definição e a descrição de medidas e soluções direcionadas:
  - a) às práticas de prevenção à poluição;
  - b) à minimização dos resíduos gerados, através da reutilização, reciclagem e recuperação;
  - c) à compostagem;
  - d) ao tratamento ambientalmente adequado;
- V. Os tipos e a setorização da coleta;
- VI. A forma de transporte, armazenamento e disposição final;

- VII. As ações preventivas e corretivas a serem praticadas no caso de manuseio incorreto ou de acidentes;
- VIII. As áreas para as futuras instalações de recebimento de resíduos, em consonância com os Planos Diretores e legislação de uso e ocupação do solo;
- IX. O diagnóstico da situação gerencial atual e a proposta institucional para a futura gestão do sistema;
- X. O diagnóstico e as ações sociais, com a avaliação da presença de catadores nos lixões e nas ruas das cidades, bem como as alternativas da sua inclusão social;
- XI. As fontes de recursos para investimentos, operação do sistema e amortização de financiamentos.

**Parágrafo Único.** *O horizonte de planejamento do Plano de Gerenciamento de Resíduos Urbanos será compatível com o período de implantação dos seus programas e projetos, será periodicamente revisado e compatibilizado com o plano anteriormente vigente.*

### **CAPÍTULO III - DOS RESÍDUOS URBANOS**

*Art. 17º. O presente Plano de Gerenciamento Integrado estabelece o planejamento e execução dos serviços de limpeza para garantia da prestação de serviço com regularidade e continuidade.*

*Art. 18º. Os usuários dos sistemas de limpeza urbana deverão acondicionar os resíduos para coleta de forma adequada, cabendo-lhes observar as normas municipais que estabelecem as regras para a seleção e acondicionamento dos resíduos no próprio local de origem, e que indiquem os locais de entrega e coleta.*

*§ 1º. Nos termos previsto no Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, que segue em anexo, a Prefeitura Municipal, por meio dos órgãos competentes, dará ampla publicidade às disposições e aos procedimentos do sistema de limpeza urbana, bem como da forma de triagem e seleção, além dos locais de entrega dos resíduos.*

*§ 2º. A coleta de resíduos urbanos será feita, preferencialmente, de forma seletiva e com inclusão social, nos termos do respectivo plano.*

*Art. 19º. O Município deve, nos limites de sua competência e atribuições, conforme e na forma prevista no Plano em anexo:*

- I. Promover ações objetivando a que os sistemas de coleta, transporte, tratamentos e disposição final de resíduos sólidos sejam estendidos a todos os Municípios e tendam aos princípios de regularidade, continuidade, universalidade em condições sanitárias de segurança;
- II. Incentivar a implantação, gradativa, pela população da segregação dos resíduos sólidos, visando ao reaproveitamento e à reciclagem;
- III. Cuidar para atingimento da auto-sustentabilidade econômica do sistema de limpeza urbana;
- IV. Promover a elaboração de legislação e atos normativos específicos de limpeza urbana, observando as políticas estadual e federal;
- V. Criar mecanismos que facilitem o uso e a comercialização dos recicláveis e reciclados;



- VI. Realizar parcerias com as indústrias recicladoras e a iniciativa privada nos programas de coleta seletiva e no apoio à implantação e desenvolvimento de associações ou cooperativas de catadores.

#### **CAPÍTULO IV - DOS RESÍDUOS INDUSTRIAIS**

*Art. 20°. O gerenciamento dos resíduos industriais, especialmente os perigosos, desde a geração até a destinação final, será feito de forma a atender os requisitos de proteção ambiental e de saúde pública, com base no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de que trata esta Lei.*

*Art. 21°. Compete aos geradores de resíduos industriais a responsabilidade pelo seu gerenciamento, desde a sua geração até a sua disposição final, incluindo:*

- I. A separação e coleta interna dos resíduos, de acordo com suas classes e características;
- II. O acondicionamento, identificação e transporte interno, quando for o caso;
- III. A manutenção de áreas para a sua operação e armazenagem;
- IV. A apresentação dos resíduos à coleta externa, quando cabível, de acordo com as normas pertinentes e na forma exigida pelas autoridades competentes;
- V. O transporte, tratamento e destinação dos resíduos, na forma exigida pela legislação pertinente.

*Art. 22°. O emprego de resíduos industriais perigosos, mesmo que tratados, reciclados ou recuperados para utilização como adubo, matéria-prima ou fonte de energia, bem como suas incorporações em materiais, substâncias ou produtos,*

*dependerá de prévia aprovação dos órgãos competentes, mantida, em qualquer caso, a responsabilidade do gerador.*

*§ 1º. O fabricante deverá comprovar que o produto resultante da utilização dos resíduos referidos no "caput" deste Art. não implicará risco adicional à saúde pública e ao meio ambiente.*

*§ 2º. É vedada a incorporação de resíduos industriais perigosos em materiais, substâncias ou produtos, para fins de diluição de substâncias perigosas.*

*Art. 23º. As instalações industriais para o processamento de resíduos são consideradas unidades receptoras de resíduos, estando sujeitas às exigências desta Lei.*

## **CAPÍTULO V - DOS RESÍDUOS PERIGOSOS**

*Art. 24º. Os resíduos perigosos que, por suas características, exijam ou possam exigir sistemas especiais para acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento ou destinação final, de forma a evitar danos ao meio ambiente e à saúde pública, deverão receber tratamento diferenciado durante as operações de segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final.*

*Art. 25º. A concessão de alvará para empreendimento ou atividade que gere resíduo perigoso condicionar-se-á à comprovação de capacidade técnica para o seu gerenciamento mediante o licenciamento prévio pela autoridade de controle ambiental.*

*Art. 26º. A coleta e gerenciamento de resíduos perigosos, quando não forem executados pelo próprio gerador, somente poderão ser exercidos por empresas autorizadas pelo órgão de controle ambiental para tal fim.*



*Art. 27°. O transporte dos resíduos perigosos, ainda que somente dentro do município, deverá ser feito com emprego de equipamentos adequados, sendo devidamente acondicionados e rotulados em conformidade com as normas nacionais e internacionais pertinentes.*

**Parágrafo Único.** *Quando houver movimentação de resíduos perigosos para fora da unidade geradora, os geradores, transportadores e as unidades receptoras de resíduos perigosos deverão, obrigatoriamente, utilizar o Manifesto de Transporte de Resíduos, de acordo com critérios estabelecidos pela legislação vigente.*

### **TÍTULO III - DA INFORMAÇÃO**

#### **CAPÍTULO I - DA INFORMAÇÃO E DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

*Art. 28°. O órgão ambiental elaborará e apresentará, anualmente, relatório da situação da destinação e tratamento dos resíduos sólidos, identificando:*

- I. As fontes prioritárias, efetiva ou potencialmente, poluidoras, industriais, de transportadoras e locais de disposição de resíduos sólidos, especialmente, os industriais e os perigosos;
- II. Relação de fontes e substâncias consideradas de interesse para a proteção ambiental no que se refere aos resíduos sólidos.

*Art. 29°. Fica assegurado ao público em geral, o acesso às informações relativas a resíduos sólidos existentes nos bancos de dados dos órgãos e das entidades da administração direta e indireta do Município.*

*Art. 30°. Em conformidade com o estabelecido no Plano em anexo, o Poder Público fomentará e promoverá a educação ambiental sobre resíduos sólidos.*



## TÍTULO IV - DAS RESPONSABILIDADES

### CAPÍTULO I - DAS RESPONSABILIDADES

*Art. 31º. Os geradores de resíduos são responsáveis pela gestão dos mesmos.*

**Parágrafo Único.** *Para os efeitos deste artigo, equipara-se ao gerador o órgão municipal ou a entidade responsável pela coleta, pelo tratamento e pela disposição final dos resíduos urbanos.*

*Art. 32º. No caso de ocorrências envolvendo resíduos que coloquem em risco o ambiente e a saúde pública, a responsabilidade pela execução de medidas corretivas será:*

- I. Do gerador e do transportador, nos eventos ocorridos durante o transporte de resíduos sólidos;
- II. Do gerador e do gerenciador de unidades receptoras, nos eventos ocorridos nas instalações destas últimas.

*§ 1º. Os derramamentos, os vazamentos ou os despejos acidentais de resíduos deverão ser comunicados por qualquer dos responsáveis, imediatamente após o ocorrido, à defesa civil, aos órgãos ambiental e de saúde pública competentes.*

*§ 2º. O gerador do resíduo derramado, vazado ou despejado acidentalmente deverá fornecer, quando solicitado pelo órgão ambiental competente, todas as informações relativas à quantidade e composição do referido material, periculosidade e procedimentos de desintoxicação e de descontaminação.*

*Art. 33°. Para encerramento das atividades no Município os geradores e gerenciadores de unidades receptoras de resíduos sólidos deverão comprovar o registro de encerramento de atividades junto aos órgãos ambientais competentes.*

*Art. 34°. O gerador de resíduos de qualquer origem ou natureza e seus sucessores respondem pelos danos ambientais, efetivos ou potenciais.*

*§ 1º. Os geradores dos resíduos referidos, seus sucessores, e os gerenciadores das unidades receptoras, em atendimento ao princípio do poluidor-pagador, são responsáveis pelos resíduos remanescentes da desativação de sua fonte geradora, bem como pela recuperação das áreas por eles contaminadas.*

*§ 2º. O gerenciador de unidades receptoras responde solidariamente com o gerador, pelos danos de que trata este artigo, quando estes se verificarem em sua instalação.*

*Art. 35°. O gerador de resíduos sólidos de qualquer origem ou natureza, assim como os seus controladores, respondem solidariamente pelos danos ambientais, efetivos ou potenciais, decorrentes de sua atividade, cabendo-lhes proceder, às suas expensas, às atividades de prevenção, recuperação ou remediação, em conformidade com a solução técnica aprovada pelo órgão ambiental competente, dentro dos prazos assinalados, ou, em caso de inadimplemento, ressarcir, integralmente, todas as despesas realizadas pela administração pública para a devida correção ou reparação do dano ambiental.*

*Art. 36°. Os fabricantes, distribuidores ou importadores de produtos que, por suas características, exijam ou possam exigir sistemas especiais para acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento ou destinação final, de forma a evitar danos ao meio ambiente e à saúde pública, mesmo após o consumo de seus resíduos desses itens, são responsáveis pelo atendimento de exigências estabelecidas pelo órgão ambiental.*

*Art. 37°. As unidades de tratamento de resíduos de serviços de saúde somente poderão ser licenciadas quando localizadas em áreas em que a legislação de uso e ocupação do solo permitir o uso industrial ou quando localizadas dentro de áreas para recepção de resíduos previamente licenciadas.*

*Art. 38°. Na forma desta lei, são responsáveis pelo gerenciamento de resíduos de construção civil.*

- I. O proprietário do imóvel e/ou do empreendimento;
- II. O construtor ou empresa construtora, bem como, qualquer pessoa que tenha poder de decisão na construção ou reforma;
- III. As empresas e/ou pessoas que prestem serviços de coleta, transporte; beneficiamento e disposição de resíduos de construção civil.