

## SUMÁRIO

<b>I - DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS</b> .....	5
1.1 Análise da situação da gestão do serviço com base em indicadores técnicos, operacionais e financeiros .....	5
1.2 Descrição e análise da situação dos sistemas de acondicionamento, coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos do município.....	7
1.3 Identificação de lacunas no atendimento à população pelo sistema público para as condições atuais e futuras, quanto à população atendida .....	9
1.4 Análise dos serviços públicos de limpeza urbana e serviços especiais .....	10
1.5 Avaliação das soluções adotadas para a destinação dos resíduos originários de construção e demolição .....	10
1.6 Projeções de produção de resíduos para curto e médio prazo .....	12
1.7 Identificação das formas da coleta seletiva (cooperativas, associações e ‘carrinheiros’).....	14
1.8 Identificação das condições da gestão dos resíduos de serviços de saúde.....	14
1.9 Definição/avaliação de critérios para a elaboração do plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.....	16
<b>II - IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS FAVORÁVEIS PARA DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE REJEITOS</b> .....	18
<b>III - IDENTIFICAÇÃO DAS POSSIBILIDADES DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS OU COMPARTILHADAS COM OUTROS MUNICÍPIOS</b> .....	23
<b>IV - IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E DOS GERADORES SUJEITOS A PLANO DE GERENCIAMENTO</b> .....	25
4.1 Metodologia.....	26
<b>V - PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS A SEREM ADOTADOS NOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, INCLUÍDA A DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS E OBSERVADA A LEI Nº 11.445, DE 2007</b> .....	27
5.1 Programa prioritário para o gerenciamento dos resíduos de construção civil e demolição.....	27
5.2 Programa prioritário para o gerenciamento de resíduos domiciliares úmidos + massa verde.....	30
5.3 Programa prioritário para o gerenciamento de resíduos domiciliares secos.....	33
<b>VI - INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL E AMBIENTAL DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS RELACIONADOS COM A COLETA SELETIVA</b> .....	39
6.1 Indicadores propostos para Pradópolis .....	40
<b>VII - REGRAS PARA O TRANSPORTE E OUTRAS ETAPAS DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE QUE TRATA O ART. 20, OBSERVADAS AS NORMAS ESTABELECIDAS PELOS ÓRGÃOS DO SISNAMA E DO SNVS E DEMAIS DISPOSIÇÕES PERTINENTES DA LEGISLAÇÃO FEDERAL E ESTADUAL</b> .....	45
<b>VIII - DEFINIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES QUANTO À SUA IMPLEMENTAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO, INCLUÍDAS AS ETAPAS DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS A QUE SE REFERE O ART.20 A CARGO DO PODER PÚBLICO</b> .....	46
<b>IX - PROGRAMAS E AÇÕES DE CAPACITAÇÃO TÉCNICA, VOLTADOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DA COLETA SELETIVA</b> .....	48
9.1 Objetivos.....	48
9.2 Público Alvo.....	48
9.3 Descrição das atividades e ações para a implantação do programa de capacitação técnica .....	48
9.4 Resultados esperados.....	48
<b>X - PROGRAMAS E AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL QUE PROMOVAM A NÃO GERAÇÃO, A REDUÇÃO, A REUTILIZAÇÃO E A RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS</b> .....	50
10.1 Objetivos.....	50
10.2 Público Alvo.....	50

10.3	Descrição das atividades e ações para implantação do Programa de Educação Ambiental .....	51
10.4	Programação para as atividades de Educação Ambiental.....	53
10.5	Resultados Esperados .....	54
<b>XI</b>	<b>- PROGRAMAS E AÇÕES PARA A PARTICIPAÇÃO DE GRUPOS DE INTERESSADOS, COOPERATIVAS OU OUTRAS FORMAS DE ASSOCIAÇÃO DE CATADORES DE MATERIAIS REUTILIZÁVEIS E RECICLÁVEIS FORMADAS POR PESSOAS FÍSICAS DE BAIXA RENDA .....</b>	<b>55</b>
<b>XII</b>	<b>- MECANISMOS PARA A CRIAÇÃO DE FONTES DE NEGÓCIOS, EMPREGO E RENDA, MEDIANTE A VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>57</b>
12.1	Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos (PSAU).....	60
<b>XIII</b>	<b>- SISTEMA DE CÁLCULO DOS CUSTOS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, BEM COMO A FORMA DE COBRANÇA DESSES SERVIÇOS, OBSERVADA A LEI Nº 11.445, DE 2007.....</b>	<b>61</b>
13.1	Sistema de Cálculo de Custos.....	61
<b>XIV</b>	<b>- METAS DE REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO, COLETA SELETIVA E RECICLAGEM, ENTRE OUTRAS, COM VISTAS A REDUZIR A QUANTIDADE DE REJEITOS ENCAMINHADOS PARA DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA .....</b>	<b>62</b>
14.1	Metas .....	62
14.2	Resíduos da Logística Reversa .....	69
14.2.1	Eletroeletrônicos .....	69
14.2.2	Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista.....	69
14.2.3	Pneus .....	69
14.2.4	Pilhas e baterias.....	70
14.2.5	Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens .....	71
14.2.6	Embalagens em geral .....	72
14.2.7	Medicamentos .....	72
<b>XV</b>	<b>- DESCRIÇÃO DAS FORMAS E DOS LIMITES DA PARTICIPAÇÃO DO PODER PÚBLICO LOCAL NA COLETA SELETIVA E NA LOGÍSTICA REVERSA, RESPEITADO O DISPOSTO NO ART. 33 DA LEI Nº 12.305, DE 2010, E DE OUTRAS AÇÕES RELATIVAS À RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA PELO CICLO DE VIDA DOS PRODUTOS.....</b>	<b>74</b>
15.1	Estudos de Engenharia para Caracterização do Projeto.....	75
15.2	Fontes de recurso .....	75
<b>XVI</b>	<b>- IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS E ÁREAS CONTAMINADAS E RESPECTIVAS MEDIDAS SANEADORAS .....</b>	<b>77</b>
<b>XVII</b>	<b>- REFERÊNCIAS .....</b>	<b>79</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Município de Pradópolis .....	5
Figura 2. Organograma municipal afeto à gestão de resíduos sólidos .....	5
Figura 3. Procedimento de pesagem dos caminhões e detalhe do aterro sanitário .....	7
Figura 4. Operação do aterro sanitário e aproveitamento energético .....	7
Figura 5. Equipamentos disponibilizados para os serviços .....	8
Figura 6. Perímetro urbano de Pradópolis .....	8
Figura 7. Áreas com disposição inadequada de resíduos .....	11
Figura 8. Disposição irregular de resíduos da construção civil .....	11
Figura 9. Acondicionamento temporário de resíduos de poda e depósito de pneus inservíveis .....	12
Figura 10. População Urbana e Rural em Pradópolis .....	13
Figura 11. Instalações para tratamento dos resíduos de serviços da saúde .....	15
Figura 12. Área preterida para implementação das propostas .....	18
Figura 13. Possibilidade de gestão consorciada dos resíduos sólidos .....	23
Figura 14. Condições ambientais ótimas para compostagem .....	31
Figura 15. Dimensionamento de pátio para compostagem .....	32
Figura 16. Sugestão para a organização do galpão em terreno com declive .....	36
Figura 17. Possibilidade de organização da triagem em bancadas transversais .....	37
Figura 18. Possibilidade de organização da triagem em bancada corrida .....	37
Figura 19. Eventos de mobilização e Educação Ambiental .....	53
Figura 20. Ciclo atual .....	58
Figura 21. Ciclo intermediário .....	58
Figura 22. Ciclo futuro (Para atendimento à lei 12.305/2010) .....	59
Figura 23. Exemplo de Central de Triagem de RSU com conjunto de esteiras acopladas .....	64
Figura 24. Linha de triagem com saída de rejeitos .....	64
Figura 25. Disposição irregular de resíduos sólidos domiciliares .....	77

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Exemplos de leis municipais afetas a resíduos sólidos.....	4
Quadro 2 – Receita arrecadada nos últimos anos de gestão .....	6
Quadro 3 – Descrição dos setores e frequência da coleta convencional .....	8
Quadro 4 – Responsabilidades na execução dos serviços de manejo de resíduos sólidos .....	9
Quadro 5 – Quantidade de trabalhadores em cada serviço executado .....	9
Quadro 6 – Relação de serviços especiais e titulares .....	10
Quadro 7 – Projeção da geração de resíduos em Pradópolis.....	13
Quadro 8 – Meta do Plano Nacional de Resíduos Sólidos para inclusão de catadores.....	14
Quadro 9 – Estabelecimentos de saúde no município de Pradópolis.....	15
Quadro 10 – Caracterização econômico-financeira referente aos anos de serviços prestados.....	15
Quadro 11 – Arcabouço legislativo para o gerenciamento de RSS.....	17
Quadro 12 – Situação da gestão dos resíduos nos municípios propostos.....	24
Quadro 13 – Segmentos de atividades analisados.....	26
Quadro 14. Metas gradativas para resíduos da construção civil.....	28
Quadro 15. Lista de equipamentos necessários para a operação de uma UTRCC.....	29
Quadro 16. Quadro resumo das ações para a gestão do RCC.....	30
Quadro 17. Procedimentos a serem adotados na gestão dos resíduos domiciliares úmidos + massa verde	33
Quadro 18. Cenários propostos para a coleta seletiva.....	34
Quadro 19. Procedimentos a serem adotados na gestão dos resíduos domiciliares secos.....	38
Quadro 20. Indicadores gerais.....	40
Quadro 21. Indicadores relacionados a gastos e custeio .....	40
Quadro 22. Indicadores para gerenciamento dos agrotóxicos, seus resíduos e embalagens .....	40
Quadro 23. Indicadores para resíduos domiciliares secos.....	41
Quadro 24. Indicadores para resíduos da construção civil .....	41
Quadro 25. Indicadores para resíduos domiciliares úmidos.....	42
Quadro 26. Indicadores para pilhas, baterias e lâmpadas.....	43
Quadro 27. Indicadores para resíduos de pneus .....	43
Quadro 28. Indicadores para embalagens de óleos lubrificantes.....	43
Quadro 29. Indicadores para demais resíduos da logística reversa .....	44
Quadro 30. Indicadores para educação e comunicação ambiental .....	44
Quadro 31. Normas a serem atendidas no gerenciamento de resíduos .....	45
Quadro 32. Responsabilidades associadas aos resíduos.....	46
Quadro 33. Modelo de instrumento de controle de formalização de parcerias .....	52
Quadro 34. Demandas e oportunidades de negócio .....	59
Quadro 35. Custos com Resíduos Sólidos.....	61
Quadro 36. Emendas para solicitações de recursos.....	61
Quadro 37. Eliminação de lixões até 2014.....	62
Quadro 38. Áreas de lixões reabilitadas .....	62
Quadro 39. Redução dos resíduos úmidos dispostos em aterro .....	63
Quadro 40. Municípios com cobrança por serviços de RSU, sem vinculação com o IPTU .....	63
Quadro 41. Redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterro .....	63
Quadro 42. Inclusão e fortalecimento da organização de catadores.....	64
Quadro 43. Tratamento RSS .....	65
Quadro 44. Disposição Final RSS.....	65
Quadro 45. Divulgação de dados RSS .....	65
Quadro 46. Disposição final ambientalmente adequada de rejeitos industriais .....	65
Quadro 47. Redução da geração dos rejeitos da indústria.....	66
Quadro 48. Resíduos de transportes .....	66
Quadro 49. Resíduos agrossilvopastoris.....	66
Quadro 50. Áreas de disposição irregular .....	66
Quadro 51. Destinação de RCC .....	67
Quadro 52. Implantação de PEV's e afins .....	67



Jaboticabal/SP | SEDE [14870.370]  
R. Floriano Peixoto, 40 Centro  
Tel.: (16) 3202.1446  
Fax: (16) 3203.8749

São Paulo/SP [01418.200]  
Al. Santos, 1.800 8º andar  
Conj. 8126 Cerqueira César  
Tel.: (11) 3170.4454

[www.reusa.com.br](http://www.reusa.com.br)

Quadro 53. Reciclagem de RCC .....	67
Quadro 54. Elaboração de PGRS .....	67
Quadro 55. Elaboração de diagnóstico.....	68
Quadro 56. Quadro Resumo das Metas.....	68
Quadro 57. Metas progressivas para coleta de óleos, seus resíduos e embalagens .....	71
Quadro 58. Programas e fontes de recursos .....	76

## ARCABOUÇO LEGISLATIVO

O PMGIRS será embasado nas principais legislações existentes no país na área de resíduos sólidos, assim como outras publicações especializadas ao tema:

- ✓ Lei Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- ✓ Decreto Nº 7.404, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- ✓ Lei Nº 12.300, DE 12 DE MARÇO DE 2006. Política Estadual de Resíduos Sólidos.
- ✓ Lei Nº 9.605, DE 12 DE FEVEREIRO DE 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
- ✓ Lei Nº 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999. Política Nacional de Educação Ambiental.
- ✓ Resolução CONAMA Nº 237, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental.
- ✓ Resolução CONAMA Nº 307, DE 5 DE JULHO DE 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- ✓ Resolução CONAMA Nº 448, DE 18 DE JANEIRO DE 2012. Altera os Arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.
- ✓ Resolução SMA Nº 024 DE 30 DE MARÇO DE 2010. Estabelece a relação de produtos geradores de resíduos de significativo impacto ambiental, para fins do disposto no artigo 19, do Decreto Estadual nº 54.645, de 05 de agosto de 2009, que regulamenta a Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2006.
- ✓ ABNT / NBR 8419. Manejo de resíduos sólidos urbanos aterros sanitários.
- ✓ ABNT / NBR 10004. Classificação dos Resíduos Sólidos.
- ✓ ABNT / NBR 10007. Amostragem de Resíduos Sólidos.
- ✓ ABNT / NBR 11174. Armazenamento de resíduos classe II – não inertes e III – inertes.
- ✓ ABNT/ NBR 11175. Incineração de resíduos sólidos perigosos - padrões de desempenho.
- ✓ ABNT/ NBR 12807. Resíduos de Serviços de Saúde - Terminologia.
- ✓ ABNT/ NBR 12808. Resíduos de Serviços de Saúde - Classificação.
- ✓ ABNT/ NBR 12809. Manuseio de resíduos de serviços de saúde – Procedimento.
- ✓ ABNT/ NBR 12810. Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde.
- ✓ ABNT / NBR 13463. Coleta de Resíduos Sólidos.
- ✓ ABNT / NBR 13896. Aterros de resíduos não perigosos – Critérios para projeto, implantação e operação – Procedimento.
- ✓ ABNT / NBR 15112. Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- ✓ ABNT/ NBR 15113. Resíduos sólidos da construção civil.
- ✓ ABNT /NBR 15114. Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.

**Quadro 1 – Exemplos de leis municipais afetas a resíduos sólidos**

DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÃO
Lei 1.036/2000	Dispõe sobre atos lesivos à limpeza pública e dá outras providências.
Lei 0.189/2010	Dispõe sobre a criação de secretarias municipais.
Lei 1.408/2013	Dispõe sobre a criação e regulamentação do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – COMDEMA – do município de Pradópolis, e dá outras providências.

Fonte: Prefeitura Municipal de Pradópolis (2013)

## I - DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

- Diagnóstico dos sistemas de resíduos sólidos existentes contendo, quando couber, desenhos esquemáticos, aspectos técnicos e operacionais com a caracterização do estado de todas as unidades existentes, na seguinte localidade:

**Figura 1. Município de Pradópolis**

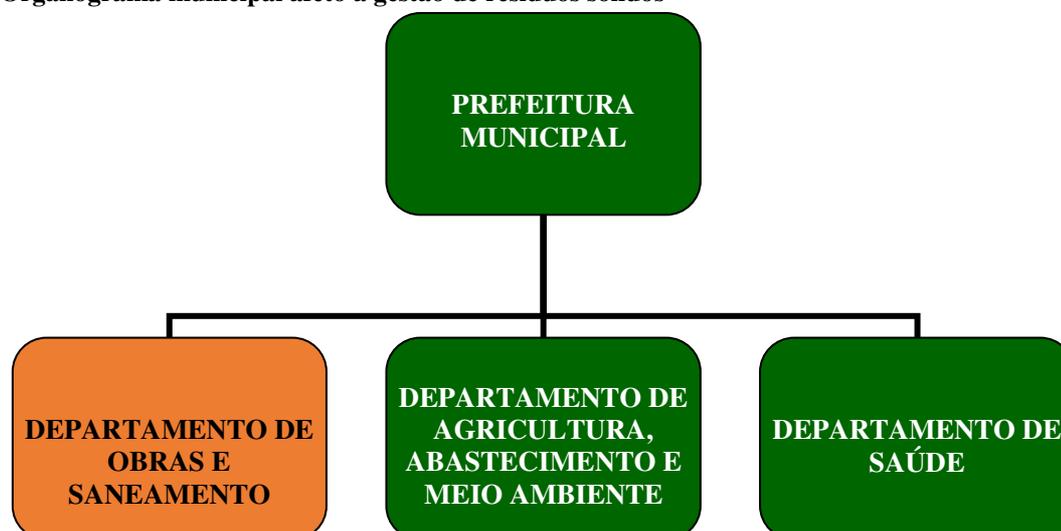


Fonte: IBGE (2013)

### 1.1 Análise da situação da gestão do serviço com base em indicadores técnicos, operacionais e financeiros

O serviço de manejo de resíduos sólidos é gerido pelo Departamento de Obras e Serviços, no âmbito da execução e fiscalização dos serviços. Os Departamentos de Meio Ambiente e Saúde, subordinados à Prefeitura, também tem associação direta com a gestão dos resíduos sólidos municipais.

**Figura 2. Organograma municipal afeto à gestão de resíduos sólidos**



Fonte: Prefeitura Municipal de Pradópolis (2013)

Como pondera a Lei 0189/2010, em seu Artigo 1º, §7, compete a Secretaria de Obras e Saneamento organizar e prestar os serviços essenciais à melhoria da qualidade de vida da população, principalmente, os relacionados à limpeza pública, conservação de vias e logradouros, entre outros serviços de saneamento.

A Prefeitura cobra pelos serviços de coleta regular, transporte e destinação final de resíduos sólidos urbanos (RSU) a partir de taxa em boleto específico (IPTU), porém não há uma lei ou decreto que justifique os critérios dessa cobrança.

As diretrizes e os critérios para a cobrança devem ter como base pesos para região, perfil socioeconômico, metragem construída e unidade fiscal de referência

Segundo dados do Plano Plurianual (2013), o município de Pradópolis arcou com despesas de aproximadamente R\$ 658.000 com serviços de limpeza urbana, para uma população estimada de 17.677 habitantes (zona urbana) para o ano de 2013.

Essa fração corresponde a população urbana do município, na qual a cobertura representa 92,66% da população total. A taxa média de custeio é de aproximadamente R\$ 37,22 per capita/ano.

Conforme informações apresentadas no *Portal de Transparência Pública*, disponibilizado no site da Câmara Municipal, os indicadores financeiros envolvendo as despesas correntes com serviços de limpeza pública, são observados abaixo:

#### Quadro 2 – Receita arrecadada nos últimos anos de gestão

ANO	DESPESAS TOTAIS COM SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA
2010	R\$ 495.000,00
2011	R\$ 690.000,00
2012	R\$ 598.000,00
2013	R\$ 658.000,00
2014	R\$ 1.288.250,00

Fonte: Plano Plurianual e Lei de Diretrizes Orçamentárias (2010-2014)

O montante observado para 2014 é uma estimativa presente no Anexo II-A. Programas, Metas e Ações da Lei de Diretrizes Orçamentárias, que considera a manutenção da secretaria de obras e serviços, portanto somente uma fração deste valor será destinada à limpeza pública, valor este mais próximo da realidade do ano anterior.

Os gastos anuais com serviços de limpeza urbana equivalem a aproximadamente 33% da despesa anual corrente para a prefeitura com serviços de saneamento básico e sintetiza a sustentabilidade econômico-financeira para os serviços denominados como divisíveis, referentes à gestão e manejo de RSU. Abaixo segue a representatividade de cada tipologia de resíduo na geração municipal.

No que tange ao serviço de varrição, a extensão total de sarjetas varridas pelo(s) executor(es) (em km varridos) no município de Pradópolis ainda não foi estimada. Não tem ocorrido varrição manual nem mecanizada no município com frequência definida, mas tão somente com contratações pontuais de terceiros que ainda não possuem controle e fiscalização.

## 1.2 Descrição e análise da situação dos sistemas de acondicionamento, coleta, transporte, transbordo, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos do município

A coleta dos resíduos sólidos domiciliares do município é realizada pela prefeitura porta a porta por meio de caminhões compactadores diariamente em todos os bairros da zona urbana. A zona rural não é atendida pela coleta, e a destinação realizada pelos munícipes em área limítrofe do município ocasionou um passivo ambiental, o qual será indicado neste diagnóstico.

A quantidade gerada de resíduos domésticos é aproximadamente 275 toneladas por mês. Todos esses resíduos são encaminhados para o Centro de Gerenciamento de Resíduos localizado em Guatapará (CGR-Guatapará), que pertence à empresa Estre Ambiental. Essa unidade está situada na Rodovia Deputado Cunha Bueno (SP 253), km 183 e possui licença de instalação e de operação expedidos pela CETESB (LO 52001106 válida até 15/02/2013). A unidade obteve nota 10 na avaliação do IQR (Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos) feita pela CETESB, classificando-a como adequada, em seu Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares (2012).

**Figura 3. Procedimento de pesagem dos caminhões e detalhe do aterro sanitário**



*Fonte: Reúsa Conservação Ambiental (2013)*

**Figura 4. Operação do aterro sanitário e aproveitamento energético**



*Fonte: Reúsa Conservação Ambiental (2013)*

O município de Pradópolis faz varrição das suas ruas conforme solicitado pelos moradores, pela prestação desses serviços de limpeza urbana é cobrada uma taxa no IPTU dos moradores.

Cabe destacar que os equipamentos utilizados para os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos encontram-se num estado de conservação precário, muitos veículos estão quebrados, sem circularem.

Figura 5. Equipamentos disponibilizados para os serviços



Fonte: Engecorps (2013)

Quadro 3 – Descrição dos setores e frequência da coleta convencional

DESCRIÇÃO	DIAS DE COLETA	OBSERVAÇÕES
	Região atendida (2ª a Sábado)	As indicações estão demonstradas na <i>Figura 7 a seguir</i> .
	Zona Rural	
	Passivo Ambiental Indicado	

Fonte: Reúsa Conservação Ambiental (2013)

Figura 6. Perímetro urbano de Pradópolis



Fonte: Google Earth (2013)

**Quadro 4 – Responsabilidades na execução dos serviços de manejo de resíduos sólidos**

TIPO DE SERVIÇO	RESPONSABILIDADE	
	Própria	Empresa
Coleta Resíduos Sólidos Domiciliares	X	
Coleta Resíduos dos Serviços de Saúde		X
Serviço de Varrição	X	
Demais serviços	X	

Fonte: Prefeitura Municipal de Pradópolis (2013)

Os sistemas abrangem o atendimento de uma população total de 17.677 habitantes, que equivale a uma porcentagem de 92,66% da população total atual do município. Os 7,34% restantes adotam soluções de significativo impacto, mencionadas neste estudo.

Os resíduos são acondicionados em sacos plásticos de volumes variados (20, 40, 100L ou outros) pelos municípios, armazenados temporariamente em tambores de 200L ou lixeiras domésticas. Os resíduos sólidos urbanos são encaminhados para a área do aterro, onde são dispostos em valas ou trincheiras. A geração atual é de aproximadamente 9,2 ton/dia, conforme dados de pesagens disponibilizados pela empresa contratada (CGR, 2013).

Os recursos humanos existentes para a execução dos serviços são observados abaixo:

**Quadro 5 – Quantidade de trabalhadores em cada serviço executado**

SERVIÇOS EXECUTADOS	DO QUADRO DA PREFEITURA	DE EMPRESAS CONTRATADAS
Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares	4	-
Varrição	Não determinado	-
Capina e roçada	Não determinado	-
Gerência ou administração (planejamento ou fiscalização)	3	-
<b>Total geral</b>	<b>7</b>	

Fonte: Prefeitura Municipal de Pradópolis (2013)

### 1.3 Identificação de lacunas no atendimento à população pelo sistema público para as condições atuais e futuras, quanto à população atendida

As lacunas existentes para o atendimento à população são provenientes da alocação equívoca de recursos, ou ainda, falta de recursos para atender adequadamente as demandas. As soluções adotadas pelas populações urbana e rurais (individuais e coletivas), industriais, agropecuárias, atividades públicas e comércios que no momento, não sejam atendidos pelos sistemas públicos de manejo de resíduos sólidos, são identificados abaixo:

Nas zonas rurais não há coleta porta a porta, os municípios dispõem os resíduos a céu aberto, enterram ou ainda existem casos pontuais como o passivo ambiental próximo à Rodovia Mário Donegá, que será explicitado no item V deste diagnóstico. Tal ação de significativo impacto ambiental deve ser eliminada por completo. O itinerário da coleta deverá ser revisto para que abranja todo território, incluindo a zona rural, auxiliando nas medidas saneadoras que deverão ser indicadas para o impacto.

## 1.4 Análise dos serviços públicos de limpeza urbana e serviços especiais

Existe uma gama de serviços especiais, com ou sem frequência definida, as quais são descritas e respectivamente há a indicação dos executores:

**Quadro 6 – Relação de serviços especiais e titulares**

TIPO DE SERVIÇO	PREFEITURA	EMPRESA CONTRATADA
Lavagem de vias e praças	X	
Capina / poda de árvores	X	
Limpeza de feiras livres/mercados	X	
Limpeza de bocas de lobo	X	X
Pinturas de meios fios	X	
Coleta de resíduos de serviços de saúde		X
Remoção de animais mortos de vias públicas		X
Coleta de pneus e resíduos volumosos		X

Fonte: Prefeitura Municipal de Pradópolis (2013)

## 1.5 Avaliação das soluções adotadas para a destinação dos resíduos originários de construção e demolição

A classificação dos resíduos da construção civil, considerada neste projeto, deverá atender aos que estabelece nos dispositivos dos itens I, II, III, IV, do Artigo 3º, da resolução 307, ou seja, classe A, classe B, classe C e classe D.

**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, reforma e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- Processo de fabricação e ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidos nos canteiros de obras;

**Classe B** – são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso;

**Classe C** – são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologia ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua a sua reciclagem ou recuperação;

**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.

Ainda, para que um resíduo tenha acondicionamento adequado, é necessário que ele seja classificado de acordo com as normas brasileiras. A NBR 10.004 – Classificação de resíduos (ABNT, 1987a) classifica os resíduos em três classes:

**Classe I** – perigosos: aqueles que, em função de suas características intrínsecas de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade, apresentam riscos à saúde pública por meio do aumento da mortalidade ou da morbidade, ou ainda provocam efeitos adversos ao meio ambiente quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.

**Classe II** – não-inertes: resíduos que podem apresentar características de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade, com possibilidade de acarretar riscos à saúde ou ao meio ambiente, não se enquadrando nas classificações dos outros resíduos.

**Classe III** – inertes: aqueles que, por suas características intrínsecas, não oferecem riscos à saúde e ao meio ambiente, e que, quando amostrados de forma representativa, segundo a norma NBR 10.007, (ABNT, 1987b) e submetidos a um contato estático ou dinâmico com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme teste de solubilização segundo a norma NBR 10.006, (ABNT, 1987c) não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, conforme listagem n.º 8 (Anexo G da NBR 10004, ABNT, 1987a), excetuando-se os padrões de aspecto, cor, turbidez e sabor.

Quanto aos resíduos inertes, a coleta ocorre por uma empresa caçambeira particular e são dispostos num aterro municipal, que não possui licença expedida pela CETESB.

A poda das árvores é feita pelos próprios munícipes, a prefeitura somente coleta seus resíduos, com uma frequência de 2 vezes por semana, e encaminha também para o aterro de inertes municipal.

**Figura 7. Áreas com disposição inadequada de resíduos**



*Fonte: Reúsa Conservação Ambiental (2013)*

**Figura 8. Disposição irregular de resíduos da construção civil**



*Fonte: Engecorps (2013)*

Segundo projeto básico realizado pela prefeitura para implantação de área de triagem e transbordo dos resíduos da construção civil, a geração anual deste resíduo nos anos de 2010, 2011 e 2012 foi de aproximadamente 270 m<sup>3</sup>/mês, conforme estimativa<sup>1</sup> calculada pelo Departamento de Engenharia.

Adotando-se o peso específico médio de 1,34 ton/m<sup>3</sup> (IBAM, 2001) e a média de geração de outros municípios de porte similar, tal como Nova Europa e Tabatinga, resultou-se em um total estimado de 3.240 m<sup>3</sup>/ano ou 4.341,6 toneladas no ano, ou seja, aproximadamente 11,9 toneladas/dia. As demais projeções de resíduos podem ser observadas no Quadro 7 (Item 1.6).

O município não conta com usina de triagem e beneficiamento do material, nem aterro de inertes licenciado. Porém, há empresas de remoção de entulhos e carroceiros. De acordo com essas composições temos a orientação de Carneiro (2000) para a gravimetria mais comumente encontrada nos resíduos da construção civil: Concreto e argamassa (53%), Areia (22%), Material cerâmico (14%), Rochas (5%) e Outros (6%).

Durante a visita técnica realizada ao município, observou-se que os resíduos inertes são dispostos no aterro de maneira aleatória, sem nenhum tipo de triagem prévia.

Já os pneus são armazenados em barracão da prefeitura, situado na Rua Santos Dumont 575, onde uma empresa de Ribeirão Preto denominada Mult Pneus (LO 4004034 válida até 17/11/2013) faz sua coleta e destinação final. A frequência da coleta é de 1 a 2 meses.

**Figura 9. Acondicionamento temporário de resíduos de poda e depósito de pneus inservíveis**



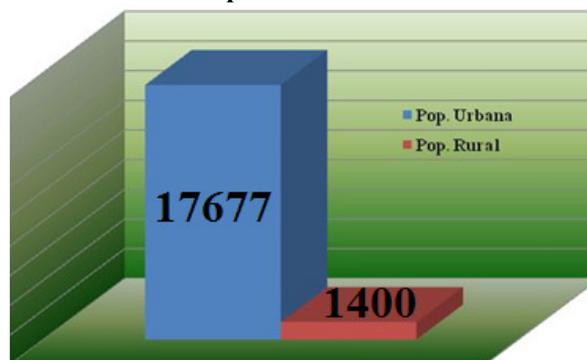
Fonte: Reúsa Conservação Ambiental; Engecorps (2013)

## 1.6 Projeções de produção de resíduos para curto e médio prazo

Para que seja possível projetar a estimativa dos resíduos sólidos para um horizonte de 20 anos, é necessário aferir estatisticamente o crescimento populacional.

Conceitualmente não existe linearidade precisa para o crescimento demográfico. Porém, observados os dados do histórico do Censo do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística denota-se um crescimento médio de 1,5% ao ano, porcentagem que foi adotada para o cálculo do crescimento em um horizonte de 20 anos:

<sup>1</sup> PINTO, T.P. Metodologia para gestão diferenciada de RCC.

**Figura 10. População Urbana e Rural em Pradópolis**


\*Densidade demográfica estimada de 103,82 habitantes/km<sup>2</sup>

Fonte: IBGE (2013)

Para a projeção de resíduos será considerada a população total (urbana e rural) do município, pois o Plano prevê o atendimento a ambas parcelas de municípios.

**Quadro 7 – Projeção da geração de resíduos em Pradópolis**

Ano	Pradópolis	Projeção em toneladas/ano		
		RSU <sup>2</sup>	RCC <sup>3</sup>	RSS <sup>3</sup>
2013	19.077	3.304	4.341,60	6,00
2014	19.630	3.400	4.467,45	6,17
2015	20.200	3.498	4.597,18	6,35
2016	20.765	3.596	4.725,76	6,53
2017	21.326	3.693	4.853,43	6,71
2018	21.880	3.789	4.979,52	6,88
2019	22.427	3.884	5.104,00	7,05
2020	22.988	3.981	5.231,68	7,23
2021	23.540	4.077	5.357,30	7,40
2022	24.081	4.171	5.480,43	7,57
2023	24.611	4.262	5.601,04	7,74
2024	25.128	4.352	5.718,70	7,90
2025	25.630	4.439	5.832,95	8,06
2026	26.143	4.528	5.949,70	8,22
2027	26.666	4.618	6.068,73	8,39
2028	27.199	4.711	6.190,03	8,55
2029	27.743	4.805	6.313,83	8,73
2030	28.298	4.901	6.440,14	8,90
2031	28.864	4.999	6.568,95	9,08
2032	29.441	5.099	6.700,27	9,26

1 – Foi adotado o crescimento de 2,9% a.a. conforme média do histórico IBGE, em escala decrescente.

2 – Foi considerado peso específico médio do material de 1.34 ton/m<sup>3</sup> IBAM(2001)

Fonte: Reúsa Conservação Ambiental (2013)

## 1.7 Identificação das formas da coleta seletiva (cooperativas, associações e ‘carrinheiros’)

Não há atualmente, no município de Pradópolis, um programa estruturado para a coleta seletiva dos materiais recicláveis. Existe a participação difusa de catadores informais, que atuam de maneira individual no território municipal. Segundo informações da Secretaria de Meio Ambiente, há um total de 15 (quinze) catadores. Os materiais são comercializados em dois pontos existentes no município, cadastrados como microempresas

Este estudo dá embasamento importante para este plano, tanto para inclusão social dos catadores, como para prioridade do município de Pradópolis para acesso à recursos da União, o qual consistirá na potencialização do conceito de coleta seletiva no município.

É importante ter como informação balizadora a meta estabelecida pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Versão 2 para Consultas Públicas (MMA, 2012), para inclusão social e fortalecimento da organização de catadores informais. Para tanto os catadores deverão ser identificados e registrados pelo poder público, mediante ações acompanhadas pela Diretoria de Resíduos Sólidos ou Departamento de Limpeza Urbana.

**Quadro 8 – Meta do Plano Nacional de Resíduos Sólidos para inclusão de catadores.**

META	REGIÃO	PLANO DE METAS				
		2015	2019	2023	2027	2031
Inclusão e fortalecimento da organização de 600.000 catadores	Brasil	280.000	390.000	440.000	500.000	600.000
	Região Norte	7.745	10.764	12.144	13.800	16.560
	Região Nordeste	63.160	87.984	99.264	112.800	135.360
	Região Sul	68.602	95.550	107.800	122.500	147.000
	Região Sudeste	<b>109.564</b>	<b>152.607</b>	<b>172.607</b>	<b>195.650</b>	<b>234.780</b>
	Região Centro-Oeste	30.929	43.095	48.620	55.250	66.300

Fonte: MMA (2012)

A possibilidade de se incorporar os catadores, após sua quantificação e cadastramento, deverá ser precedida de potencialização/ampliação da infraestrutura da associação de reciclagem, assunto que será discutido nas proposições deste PMGIRS.

## 1.8 Identificação das condições da gestão dos resíduos de serviços de saúde

Atualmente, no município de Pradópolis, a gestão dos resíduos de serviços de saúde (RSS) dos estabelecimentos públicos fica sob responsabilidade da Prefeitura, através da Secretaria de Saúde. Os resíduos são coletados semanalmente, as quartas-feiras. São previamente armazenados em dois pontos na cidade, no Centro Médico Municipal e no Posto do Jardim Bela Vista.

Segundo informações da prefeitura, a execução de serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde dos grupos “A”, “B”, “D” e “E”<sup>2</sup>. Inclui-se nos resíduos, o descarte de medicamentos vencidos e resíduos provenientes de aparelhos radiográficos.

<sup>2</sup> Observa-se no Anexo X a classificação por grupo dos RSS – resíduos dos serviços de saúde

Existe um total de 26 estabelecimentos de saúde. Existe o contrato com empresa terceirizada (NGA Ambiental) para a realização da coleta e transporte de tais resíduos para a o município de Jardinópolis-SP, que se situa a 145 km, onde o material é triturado, esterilizado e realizada a disposição final.

O sistema de esterilização por micro-ondas (licenciado pela Cetesb: LO nº 4004909 válida até setembro de 2017) permite que a carga de resíduos recebidos seja triturada para aumentar sua superfície de contato com as ondas que efetuam o tratamento (esterilização). Depois disso, o material é encaminhado a um aterro sanitário licenciado para a disposição final. O complexo atualmente possui capacidade de descontaminação de 4000 toneladas/ano de resíduos sépticos de serviços de saúde e 320 toneladas/ano de animais mortos, utilizando-se de 01 balança de precisão, 02 micro-ondas HGA-250 (50 cv e 250 kg/h) e 01 separador de água e óleo.

**Quadro 9 – Estabelecimentos de saúde no município de Pradópolis.**

TIPO DE UNIDADE	QUANTIDADE
Unidades Básicas de Saúde, Prontos-socorros e outros (Rede SUS e Privados)	4
Consultórios Odontológicos	9
Laboratórios de Análises	1
Farmácias e Drogarias	8
Outros	4

Fonte: Prefeitura Municipal de Pradópolis (2013)

**Figura 11. Instalações para tratamento dos resíduos de serviços da saúde**



Fonte: NGA Ambiental (2011)

O Valor contratual (preço unitário) do serviço de coleta diferenciada dos RSS, em 2013 foi de R\$ 2.400,00/mês, para os estabelecimentos que prestam serviços de saúde. Os resíduos são centralizados em dois pontos existentes no município. A empresa NGA Ambiental realiza a coleta, o transporte, tratamento e destinação final, na Unidade de Tratamento Térmico do município de Jardinópolis. A Quantidade total de RSS coletada pelos agentes executores é em média de aproximadamente 0,5 tonelada/mês.

**Quadro 10 – Caracterização econômico-financeira referente aos anos de serviços prestados**

TIPO DE SERVIÇO	VALORES ANUAIS PARA O SERVIÇO SELECIONADO				
	2009	2010	2011	2012	2013
Transporte, Tratamento e Disposição Final de Resíduos dos Serviços de Saúde	R\$ 16.500,00	R\$ 16.500,00	R\$ 26.280,00	R\$ 26.280,00	R\$ 28.800,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Pradópolis (2013)

### **1.9 Definição/avaliação de critérios para a elaboração do plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**

Adota-se o Artigo 21 como critério direcionador para elaboração dos PGRSS. As alíneas podem ser observadas abaixo:

Art. 21. O plano de gerenciamento de resíduos sólidos tem o seguinte conteúdo mínimo:

I - Descrição do empreendimento ou atividade;

II - Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;

III - Observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama<sup>3</sup>, do SNVS<sup>4</sup> e do Suasa<sup>5</sup> e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:

- a) Explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;
- b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;

IV - Identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;

V - Ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;

VI - Metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem;

VII - Se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, na forma do art. 31;

VIII - Medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;

IX - Periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama.

O Comitê Orientador para Implantação dos Sistemas de Logística Reversa (CORI) aprovou o edital de chamamento para elaboração de acordo setorial que irá implantar o sistema de logística reversa de resíduos de medicamentos, em reunião realizada no dia 08/08/2013. A iniciativa faz parte da Política Nacional de Resíduos Sólidos e foi proposta após dois anos de estudo e discussão no âmbito do Grupo de Trabalho Temático – GTT de Medicamentos, coordenado pela Anvisa e Ministério da Saúde.

Complementarmente, deve-se respeitar também o conteúdo do compêndio de legislações abaixo, afetos ao gerenciamento de RSS:

<sup>3</sup> Sistema Nacional do Meio Ambiente.

<sup>4</sup> Sistema Nacional de Vigilância Sanitária.

<sup>5</sup> Sistema Único de Atenção à Sanidade Agropecuária.

**Quadro 11 – Arcabouço legislativo para o gerenciamento de RSS**

DESCRIÇÃO	OBSERVAÇÃO
RDC ANVISA nº 33/03	Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde
RDC ANVISA nº 306/04	Atualização e Complementação da Resolução Anterior
RCONAMA nº 358/05	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
Logística Reversa para Descarte de Medicamentos	Acordo Setorial

*Fonte: Reúsa Conservação Ambiental (2013)*

## II - IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS FAVORÁVEIS PARA DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE REJEITOS

O município de Pradópolis destina seus resíduos a um aterro (Guatapará - SP) que satisfaz adequadamente as demandas do município, no que tange à destinação dos resíduos domiciliares. A vida útil deste aterro pode ser aumentada se medidos esforços para a criação de um programa de coleta seletiva em todos municípios que compartilham sua utilização, e potencializada a conscientização dos munícipes para tal necessidade.

Outra área apta consiste no local onde há disposição irregular de entulhos, onde há terreno com declividade e espaço adequados para implantação de aterro de inertes licenciado e galpão de reciclagem, propostas que serão pormenorizadas na etapa de proposições, em uma lista de características mínimas que direcionarão a contratação dos projetos básicos/executivos.

**Figura 12. Área preterida para implementação das propostas**



*Fonte: Reúsa Conservação Ambiental (2013)*

Devido às proposições para constituição de um programa de coleta seletiva abarcarem a construção de infraestrutura (galpão) e o cadastramento dos catadores informais aos processos da cooperativa, cabe ao município a observância de alternativas locais para a implantação deste empreendimento.

Segue abaixo a metodologia proposta para a definição de áreas aptas para implantação de empreendimentos compatíveis com a componente resíduos sólidos:

### 1º PASSO:

- Caracterização da Área de Influência Direta – AID em relação aos meios físico, biótico e antrópico, por meio de pesquisa de campo e informações primárias;
- Estudo de avaliação ambiental em nível preliminar – EAS;
- Consolidação do estudo de seleção de áreas, compatíveis com as diretrizes da legislação municipal no que tange ao planejamento urbano.

### DESENVOLVIMENTO:

#### A. Diagnóstico das Unidades de Gestão Regional

Estudo a ser desenvolvido na escala local (ou regional), essencialmente com dados e informações primárias, abrangendo a caracterização da localidade (ou região) a ser beneficiada por uma instalação (ou conjunto de instalações) para o tratamento, processamento e/ou disposição de resíduos sólidos, no que diz

respeito à análise das tendências de evolução futura da população e da geração dos resíduos a serem processados e/ou dispostos na(s) referida(s) instalação(ões), bem como o cadastramento das instalações de mesma natureza eventualmente existentes na localidade (ou região) beneficiária do(s) novo(s) projeto(s).

O diagnóstico deverá, obrigatoriamente, abranger a definição clara e precisa de todos os dados necessários para a elaboração dos estudos ambientais e do estudo de concepção e viabilidade das novas instalações previstas inclusive no que se refere à eventual possibilidade de aproveitamento - total ou parcial - das instalações de mesma natureza existentes no contexto objeto do estudo, ou das glebas em que se localizem.

O diagnóstico deverá ser apresentado à Contratante na forma de um relatório parcial específico que deverá abranger, no mínimo, os itens a seguir relacionados.

**a) Processo de coleta de dados –** Explicitação detalhada dos procedimentos e instrumentos utilizados pela contratada para a obtenção de informações primárias, nas escalas local e regional do contexto em que deverá ser implantado o conjunto dos empreendimentos previstos no presente Contrato; bem como para a identificação e extração de informações secundárias de interesse objetivo para a concepção e projeto desses empreendimentos, caso a caso. Será obrigatória a explicitação, no referido relatório, das fontes (locais, ou regionais) junto às quais tenham sido obtidas as informações primárias obtidas, dos responsáveis pelo fornecimento das mesmas e dos períodos de tempo a que estas se referem, caso a caso. Igualmente obrigatória será a explicitação das fontes bibliográficas de que tenham sido extraídas informações secundárias de interesse para a sequência dos trabalhos sob responsabilidade da contratada.

**b) Dados de caracterização dos contextos local e regional –** Tabelas e gráficos contendo dados numéricos, mapas e textos contendo comentários analíticos sobre as informações (primárias ou secundárias) obtidas, abrangendo, pelo menos:

- população – série histórica de dados e tendências de evolução da população total, urbana e rural, da taxa de urbanização, do número médio de habitantes por domicílio ocupado (sede, distritos e principais povoados, se existirem) e da população flutuante (onde significativa, discriminando períodos de ocorrência), por Município;
- perfil socioeconômico – caracterização da situação atual (mínima, média e máxima) e das tendências de evolução socioeconômica previsível da população, com foco no potencial de pagamento de taxas e tarifas concernentes à prestação de serviços públicos de manejo de resíduos sólidos urbanos, por Município;
- perfil sanitário – caracterização da situação atual e das tendências de evolução futura previsível da saúde da população, com foco nas enfermidades diretamente correlacionadas às deficiências de saneamento básico e, em particular, ao manejo inadequado de resíduos sólidos;
- estimativa da situação atual e das tendências de evolução futura previsível da geração de resíduos sólidos (domiciliares, públicos e especiais), com discriminação das fontes de dados básicos utilizadas e dos critérios e métodos empregados para a elaboração das projeções futuras;
- limitações e condicionantes impostas pela legislação municipal e/ou por planos diretores (de caráter local ou regional) à implantação de instalações para o processamento e/ou destinação final de resíduos sólidos, tanto na zona urbana quanto na zona rural;
- limitações e condicionantes impostas pelas características locais e/ou regionais, no que se refere à topografia, à rede fluvial, à geologia e à hidrogeologia, à implantação de instalações para o processamento e/ou destinação final de resíduos sólidos, tanto na zona urbana quanto na zona rural;
- limitações e condicionantes impostas pelas características locais e/ou regionais, no que se refere à rede viária (rodoviária, ferroviária, navegação fluvial e/ou marítima) existente e projetada, bem como à localização de aeroportos de quaisquer categorias, quanto à implantação de instalações

para o processamento e/ou destinação final de resíduos sólidos, tanto na zona urbana quanto na zona rural;

- caracterização locacional (latitude, longitude, altitude) e das condições climáticas, nas escalas local e/ou regional, capazes de interferir diretamente na geração de efluentes líquidos contaminantes (“chorume”) e, por conseguinte, no dimensionamento de instalações específicas para seu tratamento, tais como temperatura ambiente e pluviosidade médias (mínima, média e máxima), mês a mês;
- caracterização sumária do mercado local e regional dos materiais de construção básicos a serem empregados nos empreendimentos previstos para a região abrangida pelos projetos sob responsabilidade da contratada, caso a caso.

#### c) Evolução populacional previsível

O dimensionamento da capacidade volumétrica mínima dos aterros sanitários a serem projetados (tendo em vista a vida útil de referência de 30 anos), bem como da capacidade de processamento das demais unidades de processamento previstas no presente Edital, dependerá essencialmente das projeções de evolução futura previsível da população residente em cada um e no conjunto dos Municípios a serem beneficiados com esses empreendimentos.

Por conseguinte, essas projeções deverão, obrigatoriamente, ser feitas com base em dados atuais e relativos ao passado recente, tão exatos quanto seja possível; e em critérios consistentes de sua evolução futura previsível, à luz das tendências observadas através da comparação daqueles. Entende-se que esses estudos deverão ter como base essencial os dados oficiais do Censo IBGE/2010 e IBGE/2000.

As projeções futuras, por sua vez, deverão preferivelmente ser feitas com base na metodologia desenvolvida pelo mesmo IBGE para estudos dessa natureza, devendo ser traduzidas em curvas que abranjam o horizonte temporal futuro desejável de 30 anos (mínimo de 20 anos).

A população flutuante deverá ser considerada, quando significativa, com base tanto em informações a serem coletadas junto à entidade oficial de fomento ao turismo do Estado, quanto da investigação do número atual de leitos existentes em hotéis, pousadas, casas de veraneio e instalações similares, bem como do número de vagas para a instalação de barracas e “trailers” em área de acampamento.

## B. Estudos Ambientais Preliminares - EAS

Os impactos positivos prognosticados com a implantação do projeto e os impactos negativos e respectivas medidas mitigadoras e custos decorrentes, inclusive, de monitoramento deverão ser quantificados e valorados a fim de serem agregados como benefícios e custos, respectivamente, na análise econômica do Estudo de Concepção.

O Estudo Ambiental Preliminar - EAS contempla: a interação entre os componentes característicos da área de influência direta dos meios físico, biótico e antrópico ou socioeconômico, listados no item anterior (4.1.2.1); a avaliação dos impactos ambientais causados na situação atual, sem a intervenção proposta e, num cenário futuro com a implantação do projeto ora objeto deste TR, tomando por base os itens anteriores 4.1.1 e 4.1.2; a definição de medidas mitigadoras e/ou compensatórias associadas à intervenção de projeto para a minimização ou eliminação de impactos ambientais negativos, porventura persistentes; e a implementação de programas de controle ambiental ou monitoramento para o sistema futuro.

De modo geral se deve contemplar e analisar os aspectos fundamentais seguintes:

- As análises dos aspectos ambientais deverão respeitar o enquadramento frente à legislação ambiental estadual e municipal, verificando a situação referente às exigências de licenciamento (prévio, de implantação e de operação).
- Interferência com outros usos e ocupação na área de influência direta;
- Problemas pontuais localizados e interferências decorrentes das intervenções projetadas relacionadas a impactos no meio físico e às condições de vida na circunvizinhança;

- Melhoria das condições de vida da população beneficiada e/ou impactada;
- Redução na incidência de moléstias de veiculação hídrica, acarretando diminuição nas ocorrências de internações para tratamento médico e conseqüentemente redução de casos de faltas ao trabalho;
- Impactos decorrentes da localização das obras, com interferências em áreas protegidas por lei como: áreas de preservação permanente, parques, reservas, áreas indígenas, áreas de relevante interesse ecológico ou cultural, áreas de uso público intenso, e aeroportos;
- De especial interesse no âmbito destes estudos, caracterizar as condições geotécnicas do solo e subsolo na área diretamente afetada por vazadouros existentes e por unidades a serem implantadas, lançando mão de ensaios geotécnicos, análises de coleções hídricas e ventos preferenciais indispensáveis à análise. Sempre que ficar caracterizada a existência de potencial impacto negativo significativo, devem ser indicadas as medidas a serem adotadas para sua atenuação. Devem ser previstas também medidas de compensação de acordo com a legislação ambiental, programas de educação ambiental, etc.

### C. Pesquisa e seleção de áreas para a implantação das unidades previstas

A Contratada deverá, em conjunto com a prefeitura, realizar a busca de áreas (glebas ou terrenos), públicas ou particulares, que possuam aptidão, ou menores restrições, ambiental, técnica e econômica para receberem os projetos propostos, com os seguintes critérios:

Para Projeto de	Número mínimo de glebas para análise das alternativas
Aterro Sanitário (AS)	03
Aterro Sanitário de Pequeno Porte (ASPP)	03
Unidade de Compostagem (UC)	03
Estação de Transbordo (ET)	02
Central de Resíduos (CR)	03
Unidade de Triagem (UT)	02
Ponto de Entrega Voluntário (PEV)	02
Ponto de Entrega Voluntária Central (PEVCentral)	02
Área de Triagem e Transbordo de RCC (ATT)	02

Deverão ser priorizadas ainda áreas que contenham condições locais e ambientais propícias para atenderem a unidades operando conjuntamente em uma Central de Resíduos.

As glebas selecionadas deverão possuir área mínima de acordo com a tabela a seguir:

Faixa de população (habitantes)	Área mínima por gleba							
	Aterro Sanitário (Pequeno, Médio e Grande Porte) (há)	Unidade de Compostagem (m <sup>2</sup> )	Estação de Transbordo (m <sup>2</sup> )	Central de Resíduos (há)	Unidade de triagem (m <sup>2</sup> )	Ponto de Entrega Voluntária (m <sup>2</sup> )	Ponto de Entrega Voluntária Central (m <sup>2</sup> )	Área de Triagem e Transbordo de RCC (m <sup>2</sup> )
Até 2.000	01	300	1.100	1,1	300	300	750	1.500
De 2.001 a 5000	02	300	1.100	2,1	300	300	750	1.500
De 5.001 a 10.000	04	500	1.100	4,1	300	300	750	1.500
<b>De 10.001 a 20.000</b>	<b>06</b>	<b>1.000</b>	<b>1.100</b>	<b>6,2</b>	<b>500</b>	<b>500</b>	<b>1.000</b>	<b>1.500</b>
De 20.001 a 50.000	10	2.500	1.100	10,3	500	500	1.000	1.500
De 50.001 a 100.000	20	6.000	1.100	21	500	500	1.000	1.500

Nesta fase de pesquisa e seleção de áreas potencialmente utilizáveis para a implantação das unidades previstas no Contrato dos projetos, não está prevista a realização de levantamentos topográficos, mas, tão somente, a observação criteriosa das características de cada gleba identificada com apoio de aerofotogrametria, conforme os procedimentos e critérios apresentados nas tabelas anteriores.

A critério da contratada, a investigação de campo para essa pesquisa poderá ser precedida da análise de dados secundários disponíveis, tais como mapas geológicos e hidrogeológicos, mapas de declividades, aerofotos, etc. Deverão ser feitas apenas as caracterizações do subsolo das glebas a serem analisadas com base no seguinte critério:

- a) Duas sondagens a trado até a profundidade de 6m ou até o impenetrável e 2 ensaios de permeabilidade de solo in situ para cada gleba de aterro sanitário, aterro sanitário de pequeno porte e unidade de compostagem.
- b) Duas sondagens a trado até a profundidade de 6m ou até o impenetrável para cada gleba de PEV Central, Área de Triagem e Transbordo de RCD (ATT).
- c) No caso de áreas degradadas (lixões), três sondagens a trado por hectare até a profundidade de 3m abaixo da cota inferior do depósito de resíduo e levantamento topográfico – planialtimétrico, com curva de metro em metro – de toda a área, e seções transversais a cada 5m. Esses elementos deverão possibilitar a cubagem de lixo depositado no vazadouro e subsidiar a fase subsequente do projeto básico para remediação/recuperação da área degradada.
- d) Ainda em relação aos lixões, deverá ser coletada uma amostra de solo na profundidade de 1,5m abaixo da cota inferior do depósito de resíduo que será submetida a ensaio de lixiviação para determinação do grau de percolação/infiltração de líquidos do lixão.
- e) Em relação às águas superficiais, deverá ser analisada a sua qualidade até uma distância de 200m do limite do lixão.

### III - IDENTIFICAÇÃO DAS POSSIBILIDADES DE IMPLANTAÇÃO DE SOLUÇÕES CONSORCIADAS OU COMPARTILHADAS COM OUTROS MUNICÍPIOS

A possibilidade de constituição de um Consórcio Público Regional, na perspectiva de construção de uma autarquia intermunicipal é vista como a melhor proposição a se contemplar em um Plano, conforme diretrizes da PNRS.

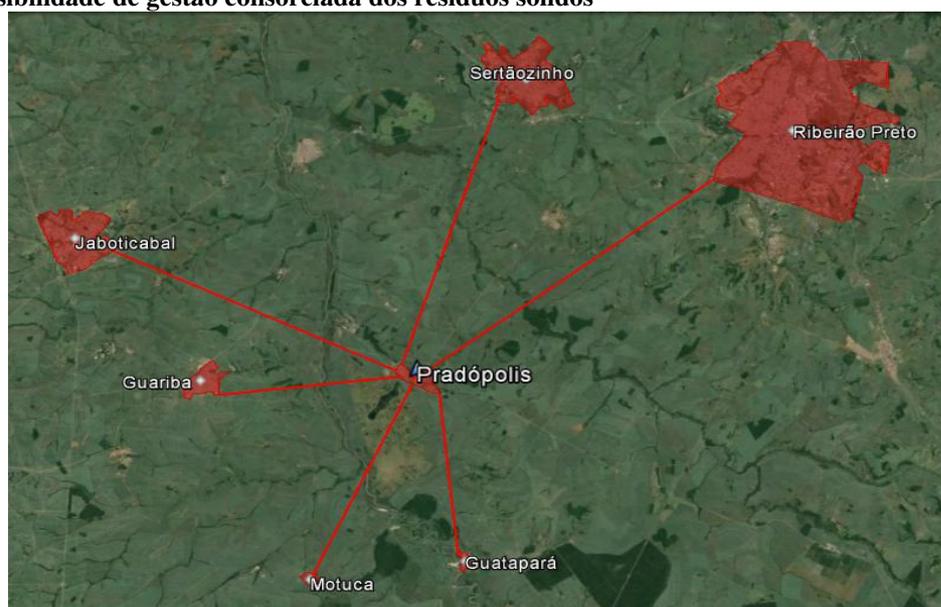
Alia-se assim a soma de capacidades, dividem-se custos com ganhos de escala, providencia-se capacidade gerencial para todos os municípios associados, em atuação de equipe capacitada. Ademais, compartilham-se instalações e concentram-se resíduos de forma conveniente a uma logística integrada.

O aporte de recursos será priorizado para municípios que integrem articulações regionais, assim como é considerado como requisito no critério de Estrutura Ambiental no Programa Município Verde Azul. Com a organização de processos decisórios conjuntos e regionais repercute-se a decisão da lei federal para validade dos contratos. Apesar de conter níveis elevados de exigências, a proposta é promissora e repercute em grande salto de qualidade na capacidade de gestão dos resíduos sólidos.

Especificamente para o município de Pradópolis, podem ser indicados alguns municípios dentro de um raio de 30 quilômetros, para a constituição de um Consórcio. Seriam estes: Guatapar, Motuca, Jaboticabal, Guariba, Sertãozinho e Ribeirão Preto.

Assim sendo, estes cinco municípios deverão elaborar seus planos e adequarem-se às metas impostas pelo Plano Nacional, junto ao município de Pradópolis, pois somente desta forma a constituio desta articulao poderá ser executada de forma segura. A decisão cabe aos gestores municipais destes municípios.

**Figura 13. Possibilidade de gestão consorciada dos resíduos sólidos**



Fonte: Google Earth, modificado por Reusa Conservao Ambiental (2013)

**Quadro 12 – Situação da gestão dos resíduos nos municípios propostos**

MUNICÍPIO	POPULAÇÃO	AGÊNCIA CETESB	GERAÇÃO (ton/dia)*	IQR (2012)	ENQUADRAMENTO
Ribeirão Preto	649.556	Ribeirão Preto	432,59	10,0	Adequado
Sertãozinho	117.539	Ribeirão Preto	55,54	10,0	Adequado
Jaboticabal	75.041	Jaboticabal	28,06	9,3	Adequado
Guariba	37.747	Jaboticabal	14,16	9,6	Adequado
<b>Pradópolis</b>	<b>19.077</b>	Jaboticabal	<b>6,69</b>	<b>10,0</b>	<b>Adequado</b>
Guataporá	7.341	Jaboticabal	2,07	10,0	Adequado
Motuca	4.534	Araraquara	1,26	7,6	Adequado

*Fonte: CETESB (2012)*

\*Estimativas da Cetesb entram em conflito com a geração real, mencionada no item 1.2.

## IV - IDENTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E DOS GERADORES SUJEITOS A PLANO DE GERENCIAMENTO

A lei 12.305 trata no art. 20 sobre os empreendimentos que estão sujeitos a elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. De acordo com o artigo, devem confeccionar tal trabalho:

• Os geradores de:

- a) Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, excetuando os resíduos domiciliares e os de limpeza urbana (varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana);
- b) Resíduos industriais;
- c) Resíduos de serviços de saúde; e
- d) Resíduos de mineração.

Os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:

- a) Gerem resíduos perigosos; e
- b) Gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal. (OBS: O poder público municipal pode utilizar como linha de corte o volume de 100 L/dia de geração de resíduos com características de domiciliares para que a coleta seja executada pelo município. Acima deste valor, o gerador é o responsável pela coleta e destinação ambientalmente adequada do resíduo).

As empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama; (A resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002 estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil).

Os responsáveis pelos terminais e outras instalações (portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira) e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte; (A resolução CONAMA nº 05 de 05 de agosto de 1993 define procedimentos mínimos para o gerenciamento de serviços de saúde, portos e aeroportos, bem como a necessidade de estender tais exigências aos terminais ferroviários e rodoviários, com vistas a preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente).

Os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa. (O decreto nº 4.074 de 04 de janeiro de 2002 regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências).

A mesma lei 12.305 trata no art. 33 sobre os empreendimentos que são obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

• Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constituam resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, ou em normas técnicas; (Para este item pode ser adotado o decreto nº 4.074 de 04 de janeiro de 2002 já citado anteriormente);

- Pilhas e baterias (A resolução CONAMA n° 401, de 4 de novembro de 2008 estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências);
- Pneus; (A resolução CONAMA n° 416, de 30 de setembro de 2009 dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências);
- Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; (A resolução CONAMA n° 362, de 23 de junho de 2005 dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado);
- Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; e
- Produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Conforme definido em regulamento, esta obrigatoriedade estende-se aos produtos comercializados em embalagens plásticas, metálicas ou de vidro, e aos demais produtos e embalagens, devendo considerar-se a viabilidade técnica e econômica da logística reversa, bem como o grau e extensão do impacto à saúde pública e ao meio ambiente.

#### 4.1 Metodologia

Foi obtida junto a Prefeitura de Pradópolis uma lista, denominada “Relatório do Rol Cadastral Simplificado do Mobiliário” contendo nome e atividade das empresas cadastradas na associação comercial/industrial. São aproximadamente 1603 itens, entre profissionais e empresas de diversos segmentos.

Dessa forma, foram agrupados os segmentos das empresas dentro dos grandes ramos de atuação como: prestação de serviços, comércio em geral, indústria e outros. Ao fim, utilizando os critérios dispostos nos artigos 20 e 33 da PNRS, foram selecionados os grupos de atividades que, equiparados ao regulamento disposto no início deste item IV, podem estar sujeitas a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e/ou implantação e operacionalização de Sistema de Logística Reversa. Resultou-se preliminarmente em uma seleção de 16 segmentos, que deverão ser notificados e monitorados pela fiscalização da prefeitura, quando da implementação de uma Diretoria de Resíduos Sólidos, que será tratada na etapa de programas e metas deste PMGIRS.

Na triagem resultou-se no seguinte grupo de atividades específicas, demonstradas na tabela abaixo:

**Quadro 13 – Segmentos de atividades analisados**

Comércio em Geral	Equipamentos Industriais/Mecanização Agrícola
Borracharia	Comércio de Fertilizantes
Combustíveis e Lubrificantes	Mercados/Supermercados
Materiais de Construção Civil	Peças e acessórios para equipamentos em geral
Equipamentos de Refrigeração	Transportes
Gás liquefeito de petróleo (GLP)	Serralherias
Materiais Elétricos/Eletroeletrônicos/Hidráulicos	Marcenaria/Móveis
ETE/ETA	Unidade de saúde (Hospitais/ Clínicas/Consultórios)

Fonte: Prefeitura Municipal de Pradópolis (2013)

No caso dos estabelecimentos de saúde, todos os 26 existentes no município deverão elaborar seus planos, de forma individual ou coletiva, devido a geração de resíduos indicados na alínea “c” do Artigo 20. O mesmo vale para as outras alíneas. A Secretaria de Meio Ambiente deverá ter perfil de orientação e cobrança de prazos, enquanto a Secretaria de Saúde deverá fiscalizar a execução.

## **V - PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS A SEREM ADOTADOS NOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, INCLUÍDA A DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS E OBSERVADA A LEI Nº 11.445, DE 2007**

A partir deste capítulo do plano serão apresentadas as proposições para aplicabilidade deste PMGIRS, tendo como norteamento os planos de ações e metas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, Versão Final publicada em agosto de 2012.

### **5.1 Programa prioritário para o gerenciamento dos resíduos de construção civil e demolição**

O gerenciamento dos resíduos da construção civil (RCC) deve ser tratado com muita atenção pelo poder público municipal. Atualmente, a maioria dos municípios brasileiros não faz uma destinação adequada para este tipo de resíduo.

A proposta para o município de Pradópolis é a implantação de uma Usina de Triagem e Reciclagem de Resíduos da Construção Civil (UTRCC), com capacidade para atender 100% da demanda de Pradópolis ou uso compartilhado de unidade que seja implantada em município da região.

No entanto, a resolução do problema não se limita simplesmente a implantação da UTRCC. Outras ações devem ser adotadas concomitantemente:

**1. Cadastramento das empresas:** A Prefeitura, através de departamento de fiscalização, deverá realizar o cadastramento de todas as empresas que realizam a coleta e transporte de RCC. Além dos dados cadastrais a empresa deverá informar e demonstrar quantas coletas foram e são realizadas no mês, o volume em m<sup>3</sup>, a quantidade em toneladas e o local de destinação;

**2. Legislação:** O Poder Executivo deverá elaborar Projeto de Lei Municipal que definirá as regras de gestão de RCC, tendo como principal objetivo definir a obrigação dessas empresas a destinarem de maneira adequada esses resíduos. O Projeto de Lei deve ser enviado ao Poder Legislativo para ser votado e aprovado<sup>6</sup>;

**3. Fiscalização:** O departamento deve fiscalizar, de maneira constante, a atuação das empresas de coleta e transporte de RCC, autuá-las e multá-las em caso de descumprimento da legislação. Essa fiscalização deve se expandir também à população como um todo, que independente do volume gerado, é responsável pelo RCC gerado em seu domicílio. Deve ser disponibilizado e divulgado um telefone (disque-denúncia) para que a população possa denunciar as empresas e pessoas que disponham de maneira irregular o RCC;

**4. Passivo Ambiental:** A prefeitura deve limpar a área que margeia a Rodovia Mario Donegá, e criar sanção definida em legislação para flagrante de disposição indevida neste local. O mesmo deve se aplicar para qualquer tipologia de resíduo.

**5. Mensuração:** Manter os resíduos oriundos da construção civil separados dos resíduos de limpeza urbana, com distinção no procedimento de passagem pela balança, obtendo-se valores precisos da quantidade de RCC disposto.

**6. Elaboração de Projeto:** A Prefeitura deve contratar empresa de engenharia especializada para a elaboração de Projeto Básico/Executivo de uma UTRCC e de Ecoponto(s) ou vincular-se em

<sup>6</sup> Basear-se nas Normas ABNT NBR 15.112, 15.113 e 15.114 de 2004, no Anexo III.

consórcio com município da região passando a utilizar empreendimento existente em modo compartilhado.

**Quadro 14. Metas gradativas para resíduos da construção civil**

Tipo de resíduo	METAS	ANO
Resíduos da Construção Civil (RCC)	Implantação de ecoponto para triagem prévia do RCC e destinação adequada	2014
	Cadastramento das empresas que alugam caçambas para resíduos da construção civil	2014
	Aprovação de Lei municipal para criar regras para a gestão de resíduos da construção civil	2015
	Mensuração precisa da geração de RCC, com pesagem separada da massa verde	1º trimestre de 2015
	Elaboração do Projeto Básico/Executivo da UTRCC	1º semestre de 2015
	Implantação da UTRCC / Associação com outro município	2º semestre de 2015

*Fonte: Reúsa Conservação Ambiental (2013)*

Como mencionado no diagnóstico, o município de Pradópolis possui geração estimada de 270 m<sup>3</sup>/mês de resíduos da construção civil. Uma unidade adequada deve contemplar a aquisição de um sistema de Peneira Móvel para o beneficiamento prévio do material mais fino e a locação de um Britador móvel, três ou quatro vezes ao ano, para britagem do material com dimensões maiores. A seguir são apresentadas as propostas de pré-dimensionamento para as instalações:

- **Instalação de Apoio:** Edificação contendo:
  - Sala administrativa com área de 9 m<sup>2</sup>;
  - Banheiro/Vestiário com área total de 9,30 m<sup>2</sup>, sendo que 1,30 m<sup>2</sup> refere-se ao chuveiro e 1,30 m<sup>2</sup> ao sanitário. É contemplado ainda um mictório e um lavatório;
  - Almoxarifado com área de 8,55 m<sup>2</sup>;
  - Caixa d'água de 3.000 litros;
  - Sistema de esgotamento sanitário (Fossa séptica, filtro e sumidouro).
- **Pátio de recebimento e triagem:** Com piso de concreto, terá área de 180 m<sup>2</sup>;
- **Baias para armazenamento temporário de resíduos classes B, C e D:** Conjunto de baias com piso de concreto, paredes de alvenaria e cobertura, com áreas aproximadas de:
  - Resíduos Classe D: área de 8,75 m<sup>2</sup>;
  - Resíduos Classe C: área de 8,75 m<sup>2</sup>;
  - Resíduos Classe D: área de 14 m<sup>2</sup>;
  - Outros Resíduos: área de 10,5 m<sup>2</sup>;
  - Madeira: área de 10,5 m<sup>2</sup>.

- **Pátio de armazenamento para o resíduo classe A triado:** Com piso revestido com solo-brita compactado, terá área de 144 m<sup>2</sup>;
- **Pátio de armazenamento do material peneirado/britado:** Com piso revestido com solo-brita compactado, terá área de 500 m<sup>2</sup>;
- **Pátio de armazenamento do material a ser britado:** Com piso revestido com solo-brita compactado, terá área de 365 m<sup>2</sup>.
- **Pátio para a Peneira móvel:** Com piso revestido com solo-brita, terá área superior a 140 m<sup>2</sup>, onde a Peneira móvel pode ser locada e realocada sempre que necessário;

No quadro a seguir são apresentadas as descrições dos equipamentos a serem utilizados na operação da UTRCC.

**Quadro 15. Lista de equipamentos necessários para a operação de uma UTRCC**

LISTA DOS EQUIPAMENTOS				
<b>Item:</b>	1	<b>Qtde:</b>	1	<b>Equipamento:</b> Britador móvel
<b>Especificações:</b> Britador mandíbula; 40 HP com gerador independente de 50KVA (220 ou 380V); Produção mínima de 20 ton/h; Boca do britador com 420 x 300 mm.				
<b>Item:</b>	2	<b>Qtde:</b>	1	<b>Equipamento:</b> Retroescavadeira
<b>Especificações:</b> Tração 4 x 2; Potência de 75 hp (56 kW) ou similar; Movido a óleo diesel				
<b>Item:</b>	3	<b>Qtde:</b>	1	<b>Equipamento:</b> Peneira Móvel
<b>Especificações:</b> Potência 1 kW; Equipamento movido a bateria de 12 V; capacidade de 20 ton/h; malhas de peneiramento de 63, 10 e 4,8 mm. Sugestão: Modelo PVG 84 da NORTEC. Dimensões: 1,8 m de altura x 2,3 de largura. 775 Kg. Com carregador de bateria.				
<b>Item:</b>	4	<b>Qtde:</b>	1	<b>Equipamento:</b> Marteleto rompedor manual
<b>Especificações:</b> Potência mínima de 1.500 W; Energia de impacto de 25 J; 02 pontas: ponteiro e talhadeira. Sugestão: Modelo D25901 ou D25960 da DEWALT.				
<b>Item:</b>	5	<b>Qtde:</b>	2	<b>Equipamento:</b> Alicates de corte para vergalhão
<b>Especificações:</b> Alicates corta vergalhão 36"				

Fonte: Reúsa Conservação Ambiental (2013)

A prefeitura deverá escolher a área mais adequada para implantação do empreendimento. Uma ação a curto prazo seria a implantação de um ecoponto conforme proposta de leiaute observada no Anexo II. Os grandes geradores, aqueles que gerarem volume superior a 1 m<sup>3</sup>/dia, serão responsáveis pela destinação dos resíduos, conforme deve ser assegurado em legislação.

**Estudo de formas de utilização do material processado:** Um dos grandes problemas que podem ocorrer numa UTRCC é a dificuldade para a destinação dos resíduos processados (triturados). Isso ocorre quando o material já processado não apresenta boa qualidade. Por isso a importância da gestão operacional ser bem desenvolvida.

Numa UTRCC são vários os produtos esperados:

- Produtos vermelhos (terra, bica corrida (cerâmica, tijolos, etc));
- Produtos cinzas (areia, pedrisco, pedra 1 e pedregulho);
- Cavacos de madeira.

Os subprodutos podem ser utilizados como insumos pela própria prefeitura, como a bica corrida que pode ser utilizada para cascalhamento de vias rurais. Já os produtos cinzas podem ser reaproveitados pelo

próprio setor da construção civil. Enquanto que os cavacos de madeira podem ser utilizados em fornos diversos.

Segue quadro com o resumo das ações propostas.

**Quadro 16.** Quadro resumo das ações para a gestão do RCC

Segregação / Destinação	Reciclagem ou Recuperação	Transporte / Logística	Formalização de Documentos / Divulgação / Incentivos
UTRCC que contenha pátio para triagem dos resíduos passíveis de reciclagem	Recuperação, por simples peneiração, da fração fina do RCC classe A, para uso como "bica corrida" ou "cascalho" em serviços de manutenção.	Organização do fluxo de remoção dos resíduos segregados e concentrados na rede (é essencial a eficiência deste fluxo para a credibilidade do processo)	Difusão de informações para a organização dos fluxos de captação, com possível apoio de agentes de saúde, visando redução da multiplicação de vetores (dengue e outros).
Destinação adequada de cada resíduo segregado, ou seja, classe A e B deverão ser aproveitados pela coleta seletiva.	Reciclagem dos resíduos de construção civil através de trituradores.	Informação mensal das caçambas recolhidas e do local de destino.	Formalização do papel dos agentes locais: caçambeiros, carroceiros e outros; Incentivo à colaboração de operadores privados com RCC, para atendimento dos grandes geradores

Fonte: Reúsa Conservação Ambiental (2013)

## 5.2 Programa prioritário para o gerenciamento de resíduos domiciliares úmidos + massa verde

Para o caso da gestão dos resíduos domiciliares úmidos e massa verde são dois os principais programas propostos:

- A intensificação na triagem e separação do resíduo orgânico;
- A reciclagem da matéria orgânica.

Para os serviços de manejo de resíduos sólidos, o objetivo não é exatamente produzir composto orgânico – o que move o processo não é o produto, mas o fato de que a matéria orgânica presente no resíduo pode ser transformada e reaproveitada, desviando resíduos que normalmente teriam que ser aterrados, destinando para o Aterro em valas apenas o rejeito, aumentando ainda mais a vida útil do Aterro. Assim, a seguir são descritas as principais ações a serem realizadas para que se atinjam os objetivos supracitados.

**1. Mensuração:** Conforme citado anteriormente, o município de Pradópolis não possui dados referentes a estudos gravimétricos realizados recentemente nos resíduos sólidos urbanos. Para proporcionar metas factíveis é necessário que se realize uma quantificação mais precisa da quantidade de matéria orgânica existente no RSU. Para isso são propostas duas ações fundamentais:

- Realização do Estudo gravimétrico do resíduo domiciliar/comercial coletado pela coleta domiciliar regular;
- Coleta e medição separada da Massa verde (poda, capina, roçada, etc.).

**2. Aperfeiçoamento no processo de triagem:** Atualmente o resíduo domiciliar recolhido não passa por triagem preliminar. O objetivo dessa triagem é separar os materiais com potencial de reciclagem (papel, plástico, etc.). O material não separado (orgânico + rejeito) é encaminhado para a disposição no Aterro em valas. A Prefeitura deve contratar empresa de engenharia especializada para a elaboração de Projeto Básico/Executivo e Licenciamento Ambiental de uma Usina de Triagem.

Utilizando-se a projeção populacional demonstrada no diagnóstico, estima-se que a geração de resíduos domiciliares/comerciais em 2032 seja de aproximadamente 5.099 ton/ano. Só será possível ter a precisão

de qual a porcentagem desse resíduo é massa verde com a execução de estudos gravimétricos e controle de pesagem separada, como asseguram os tópicos supracitados. Dessa forma, o sistema de peneiramento deve ser projetado para atender essa capacidade mínima.

O projeto básico/executivo deve contemplar ainda:

- Pátio coberto e com piso impermeabilizado para o descarregamento dos resíduos domiciliares/comerciais;
- Esteira de triagem;
- Infraestrutura para a instalação da Peneira rotativa;
- Pátio coberto e impermeabilizado para o armazenamento temporário dos rejeitos;
- Pátio coberto e impermeabilizado para o armazenamento temporário da matéria orgânica.

**3. Implantação de uma Usina de Compostagem:** Propõe-se a implantação de uma Usina de Compostagem para reciclagem dos resíduos orgânicos domiciliares e massa verde gerados e coletados no município. Segundo orientações do Manual para Implantação de Compostagem e de Coleta Seletiva no Âmbito de Consórcios Públicos (MMA, 2010), a compostagem natural consiste na disposição dos resíduos em leiras, em pátio impermeabilizado, com aeração por reviramento das leiras, manualmente ou com auxílio de máquinas – retroscavadeiras ou reviradeiras de leira.

A adoção de atividades de compostagem pelo município de Pradópolis é, portanto, uma imposição legal, e não mais uma escolha tecnológica, uma opção para destino dos resíduos orgânicos gerados. Deriva do próprio espírito da lei, de privilegiar soluções que reduzam a disposição final dos resíduos sólidos, ainda que realizados de forma ambientalmente adequada.

A escolha do método mais adequado para a compostagem está muito ligada à quantidade de resíduos a ser compostada. Costuma-se utilizar o método natural para quantidades até 100 t/dia de resíduos orgânicos, compreendendo resíduos de origem domiciliar, de grandes geradores de orgânicos, e resíduos de poda, remoção de árvores e jardinagem de áreas públicas e privadas. Dependendo das condições tecnológicas, espaço físico e recursos financeiros disponíveis, podem ser estudadas outras alternativas como a de aeração forçada para diminuir o tempo de maturação e, conseqüentemente, aumentar a capacidade de compostagem por área disponível ao longo do tempo. Como a geração de RSU no município de Pradópolis não chega a 10 t/dia, e a matéria orgânica representa uma porcentagem média de 51,4% conforme caracterização gravimétrica nacional, sugere-se uma Usina de capacidade similar à do município de Bocaina-SP.

Figura 14. Condições ambientais ótimas para compostagem



Fonte: MMA (2012)

Gradativamente o resíduo orgânico separado no processo de triagem do resíduo domiciliar, considerado como nobre, e toda a massa verde devem ser encaminhados em sua totalidade para o pátio de compostagem pré-dimensionado para as necessidades do município de Pradópolis, transformando o resíduo em composto orgânico e reinserindo-o no mercado para comercialização, após certificação deste

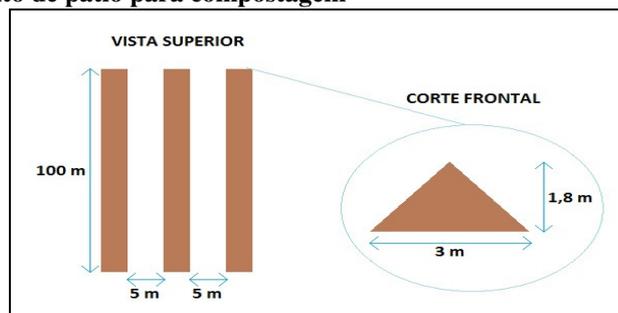
composto. Para a gestão da massa verde deve ser instalado um triturador de galhos que auxilia na redução do espaço necessário para o armazenamento temporário e também acelera o processo de decomposição.

A unidade deve dispor de um pátio dimensionado para um tempo de maturação do composto de 120 dias. O tamanho das leiras pode variar em função das condições de processamento – se o reviramento das leiras é manual ou mecânico. Caso seja adotada uma tecnologia que acelere o processo, como aeração forçada, pode-se dimensionar o espaço necessário de acordo com o novo contexto, contudo para este plano, foi considerado o processo de compostagem natural de acordo com o Manual para Implantação de Compostagem e de Coleta Seletiva no Âmbito de Consórcios Públicos (MMA, 2010).

Para Pradópolis, o dimensionamento das leiras de compostagem poderá seguir as seguintes recomendações:

- Faixa de 5 m de largura nas cabeceiras para auxílio da manobra dos equipamentos no reviramento e na retirada de rejeitos;
- Leiras muito baixas ou estreitas não se aquecem e leiras muito altas causam compactação na base. Sugerem-se para tanto, leiras com 3,00 m de largura e 1,80 m de altura, sejam estas em formato triangular, trapezoidal ou cônico.

**Figura 15. Dimensionamento de pátio para compostagem**



Fonte: Reúsa Conservação Ambiental (2013)

Os resíduos orgânicos passam por processos de estruturação nas leiras, revolvimento e umidificação contínuas até atingirem a fase de maturação (bioestabilização). Quando alcançam este patamar devem ser levados a um conjunto de peneiras instaladas em série, de pelo menos três tipos de granulometria (sugere-se de 7, 5 e 3 mm).

Esse sistema de peneiramento será instalado com o objetivo de retirar certas impurezas (rejeitos) que por ventura estejam contidas no material. O composto final poderá ser comercializado ou doado, se seguidos os padrões exigidos pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente e normas vigentes.

Sugere-se que o pátio possua sistema de cobertura adequada, para que o composto não receba umidade excessiva (chuva), e sistema de drenagem de águas pluviais, para que não haja escoamento para a área dos pátios.

**4. Programa de segregação na fonte:** Quanto menos impurezas o composto orgânico tiver melhor será sua qualidade e mais fácil ocorrerá a sua venda ou doação. Por mais eficiente que seja o sistema de peneiramento adotado para o resíduo domiciliar com o intuito de separar o material orgânico do rejeito, sempre haverá um volume de impurezas nesse composto que deverá ser eliminada. Uma forma de diminuir a quantidade de rejeitos é realizar a separação na fonte, ou seja, separar a matéria orgânica e o rejeito logo na sua geração.

Para os resíduos de poda, capina e roçada, como já citado anteriormente, estes devem ser coletados separadamente dos demais resíduos urbanos, pois os mesmos serão direcionados diretamente para o pátio

de compostagem. Com essa ação já será possível obter um grande volume de matéria prima para a compostagem.

Paralelo a isso, deve-se incentivar a segregação na fonte, principalmente dos grandes geradores. O programa pode iniciar-se com as Escolas, sejam elas públicas ou particulares, onde as mesmas seriam incentivadas a separar o resto dos alimentos não consumidos e que seriam jogados fora. O município pode disponibilizar recipientes próprios para o armazenamento deste tipo de resíduo e fazer a coleta dos mesmos separadamente.

O mesmo pode ser feito com outros grandes geradores, como supermercados, varejões, restaurantes, etc. Por serem pontos específicos e não tão numerosos é mais fácil que o Programa seja implantado e que se tenha uma adesão significativamente grande.

Outro passo, não tão simples e com certeza muito mais trabalhoso e moroso, é a conscientização de todos os munícipes a também separar o resíduo orgânico do rejeito. Pode-se optar, a médio prazo, instituir um programa piloto em um bairro específico e ajustá-lo de acordo com a necessidade da população. Uma vez sanados os problemas iniciais e o programa funcionando perfeitamente, gradativamente outros bairros devem ser abrangidos até que 100% dos domicílios sejam atendidos com esse tipo de coleta. Esse é um objetivo a ser alcançado a longo prazo.

Segue quadro com o resumo das ações.

**Quadro 17. Procedimentos a serem adotados na gestão dos resíduos domiciliares úmidos + massa verde**

Segregação / Destinação	Reciclagem ou Recuperação	Transporte / Logística	Formalização de Documentos / Divulgação / Incentivos
Implantação de unidades de valorização de orgânicos - compostagem simplificada ou acelerada, em pátios ou galpões; instalações para biodigestão.	Estabelecimento do uso de composto orgânico em serviços de manutenção de parques, jardins e áreas verdes.	Organização dos roteiros e do fluxo de coleta seletiva de RSD úmidos.	Cadastramento dos grandes geradores, com geração homogênea de orgânicos (feiras, sacolões, indústria, restaurantes e outros).
Busca da redução significativa da presença de resíduos orgânicos da coleta convencional nos aterros, para redução da emissão de gases. Necessidade de criação de outras alternativas para destinação, como a compostagem.	Incentivo à presença de negócios voltados à reutilização e reciclagem de resíduos úmidos.	Indução de processo de logística reversa para os resíduos úmidos com feirantes e seus fornecedores.	Estruturação de iniciativas como A3P, "Escola Lixo Zero", "Feira Limpa"; incentivo à organização de ações por instituições privadas; Difusão de informações para a organização dos fluxos de captação.

### 5.3 Programa prioritário para o gerenciamento de resíduos domiciliares secos

A reciclagem no município deverá evoluir a um patamar que coincida com metas federais, apresentadas em proposta do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, e atinja a eficiência esperada pelos gestores municipais, contando com a elucidação e conscientização dos munícipes quanto à essencialidade do programa.

Para esse tipo de resíduo os principais programas a serem objetivados são:

- Criação de Programa para Coleta Seletiva;
- Implantação de Cooperativa (Central de triagem e reciclagem);
- Inclusão dos catadores informais na Cooperativa.

Para que seja possível atingir os objetivos supracitados algumas ações devem ser desenvolvidas:

**1. Cadastramento dos catadores informais:** A Prefeitura deve realizar, com o auxílio de Agentes Sociais e, principalmente com a secretaria de promoção e ação social municipal, o cadastramento de todos

os catadores informais que coletam resíduos recicláveis no município. Em diversos municípios, a secretaria de assistência social já possui esse cadastro ou pode se comprometer com tal levantamento. Além disso, envolver a sociedade pode ser uma ótima maneira de mobilizar mais atores com a questão, através de associações de bairro ou projetos de extensão junto às instituições de ensino. Esse cadastramento tem a função de contabilizar quantos indivíduos vivem nessa situação e mapear onde há a maior concentração dessas pessoas. A intenção é que essas pessoas deixem de ser coletores informais e passem a fazer parte da Cooperativa, tendo assim condições mais salubres para trabalhar e melhores rendas mensais.

**2. Criação de Programa de Coleta Seletiva:** Conforme citado no diagnóstico a Coleta Seletiva ainda não existe no território urbano de Pradópolis. A estimativa é que a geração atual de RSU seja de aproximadamente 3.300 ton/ano, conforme demonstrado na projeção de resíduos sólidos. Se utilizarmos os dados do Plano Nacional que estima que 31,9% do RSU é composto de recicláveis, temos que a geração anual desse tipo de resíduo em Pradópolis é de cerca de 1.052,7 toneladas. Sendo assim, o objetivo será alcançar paulatinamente este desempenho.

A primeira ação a ser realizada é a implantação de uma cooperativa que recepcione, separe e armazene os materiais para comercialização. Todo o material armazenado deve ser separado por tipo, pesado e anotado em uma planilha de controle. Os rejeitos devem ser separados durante a triagem do resíduo reciclável, que deve ser pesado e enviado para o Aterro em Valas.

Propõe-se 3 cenários para a Coleta Seletiva, a ser implantado sequencial e gradativamente.

#### Quadro 18. Cenários propostos para a coleta seletiva

<b>Cenário 1 (2015)</b>	Abranger os dois setores propostos com coleta uma vez por semana em cada domicílio
<b>Cenário 2 (2019)</b>	Abranger os dois setores propostos com coleta duas vezes por semana em cada domicílio
<b>Cenário 3 (2023)</b>	Abranger os dois setores propostos com coleta uma vez por semana em cada domicílio

Os setores serão denominados como Setor 1 e Setor 2 (Bairros), demonstrados na *Planta 01/02 – Proposta de Setorização para a Coleta Seletiva*.

A terceirização do serviço de coleta pode ser a melhor opção. Muitas vezes uma cooperativa não tem condições de se organizar para realizar também este trabalho e mesmo a Prefeitura tem dificuldades para prestar esse tipo de serviço. Para que o Programa seja aderido pela população o mesmo tem que ser bem estruturado e padronizado, principalmente respeitando os dias e horários pré-estabelecidos. Assim, a população cria o hábito de separar e disponibilizar os recicláveis para a coleta.

Outra proposição é a implantação de uma música (jingle) sobre a Coleta Seletiva, com um refrão fácil e que chame a atenção. Os caminhões devem ser equipados com equipamentos de som que permitam aos munícipes que identifiquem com antecedência de uns 3 quarteirões que o veículo da Coleta está se aproximando. Assim, não há a necessidade de se tocar a campainha de porta em porta, pois com a música o munícipe já se antecipa e disponibiliza o resíduo antes, agilizando muito o processo. Com o aumento da agilidade na coleta é possível diminuir o número de caminhões que realizam o trabalho, talvez realizando a coleta em 100% da cidade utilizando-se apenas 02 caminhões.

A divulgação do itinerário da Coleta Seletiva é essencial. Assim que for definida a setorização e os dias de coleta deve ser elaborado um folder contendo o mapa e os dias em que o caminhão atenderá cada

bairro ou setor. Esses folders devem ser distribuídos à todos os domicílios e em campanhas de divulgação do Programa.

**3. Implantação de Central de triagem e reciclagem:** A correta concepção deste sistema, principalmente no que diz respeito ao adequado dimensionamento dos espaços a serem utilizados, bem como dos equipamentos necessários para a pesagem, enfardamento e movimentação, são de fundamental importância para que os catadores organizados possam exercer essas atividades de maneira mais produtiva.

Essa implantação deve ser fruto de um Projeto Básico/Executivo elaborado por uma empresa de engenharia especializada, a ser contratada pela Prefeitura. A estrutura proposta deve atender a demanda dos resíduos coletados pela Coleta Seletiva e dos resíduos recicláveis separados durante a triagem do resíduo domiciliar.

Para a concepção da implantação do galpão, no dimensionamento dos espaços que a irão compor e na definição de suas inter-relações, são fundamentalmente consideradas as etapas básicas do processamento desses materiais, a saber (MC, 2010):

- Área para recebimento e estocagem dos materiais a triar;
- Área para triagem dos recicláveis e descarte de rejeitos inaproveitáveis;
- Rotas para o transporte interno dos materiais triados para a área de acondicionamento;
- Área para acondicionamento temporário de materiais triados;
- Área para prensagem e enfardamento dos recicláveis triados;
- Área para estocagem final dos fardos de recicláveis em pilhas;
- Rotas para o transporte interno e carregamento dos fardos para expedição.

A estrutura da esteira existente atualmente será utilizada exclusivamente para a triagem dos resíduos domiciliares. Uma nova estrutura física deverá ser construída, seguindo as orientações do Ministério do Meio Ambiente, e deve ser exclusiva para a triagem dos resíduos recicláveis coletados no programa de Coleta Seletiva, e contemplará, entre outros dispositivos, as mesas separadoras horizontais. Tal infraestrutura está apresentada de maneira resumida a seguir.

• **Infraestrutura administrativa e de apoio operacional:** Deverão ser previstas áreas diversas de apoio, definidas em compatibilidade com o uso e o número de usuários previsto. Essa infraestrutura deve ser disponível à todos os cooperados, mesmo para aqueles que vierem a trabalhar na UTRCC ou no pátio de compostagem.

- Escritório da administração com mesas de trabalho, armário para guarda de documentos, ponto para telefone, ponto para cabo de dados (se possível);
- Sala de reuniões, podendo ser compartilhada com o refeitório;
- Copa-refeitório, com bancada com pia, mesas para refeições, aquecedor(es) de marmitas, fogão a gás, geladeira, filtro de bebedouro refrigerador para água potável, armários;
- Instalações sanitárias para o pessoal operacional, com separação para homens e mulheres e sanitário para o pessoal administrativo e visitantes.

• **Estrutura Física Operacional:** A nova estrutura física deve dispor de:

- Área de recepção de resíduos, em silos, de onde gradativamente os triadores retiram os recicláveis para a seleção, que deve ser feita preferencialmente em mesas fixas. Uma observação importante é a constatação da experiência dos catadores que preferem não adotar esteiras mecânicas para seleção dos materiais, pois impõem um ritmo igual de trabalho, que segundo eles não pode ser seguido por todos; as mesas estáticas permitem que cada um trabalhe de acordo com suas características, em nada prejudicando a seleção. Além disso, as mesas estáticas têm custo de manutenção mais baixo.

- Depois das mesas situa-se a área de acumulação do material triado em bombonas ou bags, que vão sendo retiradas por outra equipe que as transferem para baias destinadas ao material triado, antes da prensagem. A seguir vem a área de prensagem e na sequência a área de armazenamento dos fardos já preparados para o transporte, conforme o esquema apresentado a seguir. E por fim, uma área de expedição, onde é feito o controle do material que sai para venda e os rejeitos, encaminhados principalmente pelos catadores que estão nas mesas de triagem.
- Na parte externa deve haver pátio para manobras de veículos de carga e descarga (de um e outro lado) e estacionamento para veículos de passeio e eventualmente de veículos operacionais da cooperativa.

As experiências mais bem sucedidas de implantação de programas de coleta seletiva e as experiências de associações e cooperativas de catadores têm demonstrado a importância de se adotar uma cobertura metálica em todo o sistema proposto, desde as etapas de triagem primária ao armazenamento do material segregado pronto para ser comercializado, como ideal para as atividades; é óbvio que os locais devem ser bem ventilados e bem iluminados, mas devem ser construídos de forma a preservar ao máximo a qualidade dos materiais e sua proteção de intempéries.

A seguir, nos itens **a**: apresentamos sugestões para organização de galpão em declive; **b**: possibilidade de organização da triagem em bancadas transversais e **c**: possibilidade de organização da triagem em bancada corrida. Cabe um estudo específico para a definição de qual a melhor opção, de acordo com o terreno, área e localização.

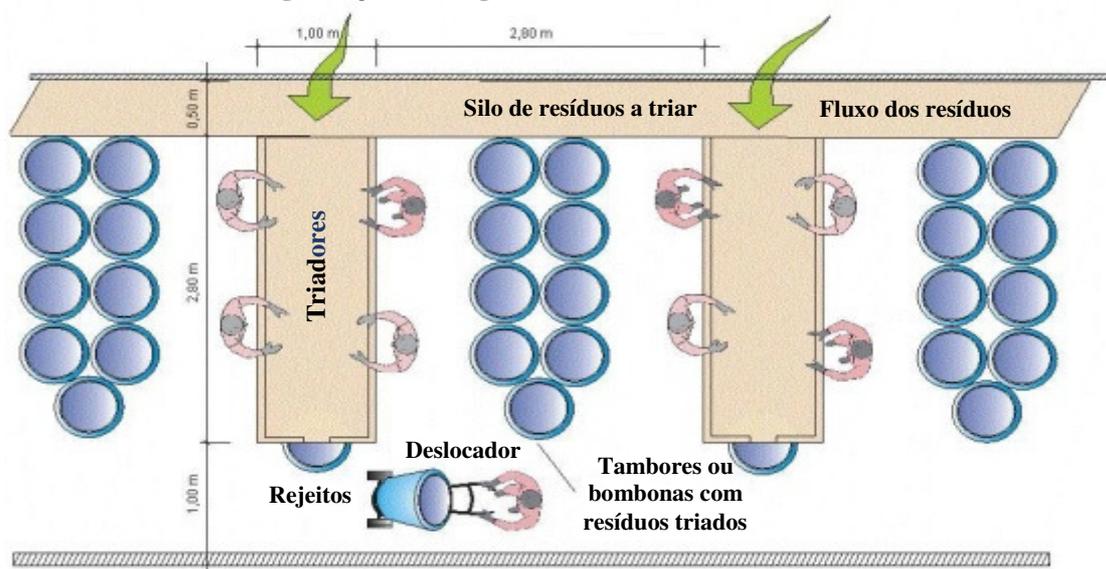
A central de Triagem de Recicláveis também pode ser utilizada para segregação e armazenamento de alguns tipos de resíduos incluídos no sistema de Logística Reversa. Haverá para tanto, a necessidade de mudanças da infraestrutura da central, frisando que para qualquer instalação básica proposta neste plano, deverá ser precedido um Projeto Básico/Executivo que contemple a atualização do levantamento planialtimétrico de toda área do Aterro em valas. Assim sendo, as propostas estão em formato representativo e não são as alternativas finais.

**Figura 16. Sugestão para a organização do galpão em terreno com declive**



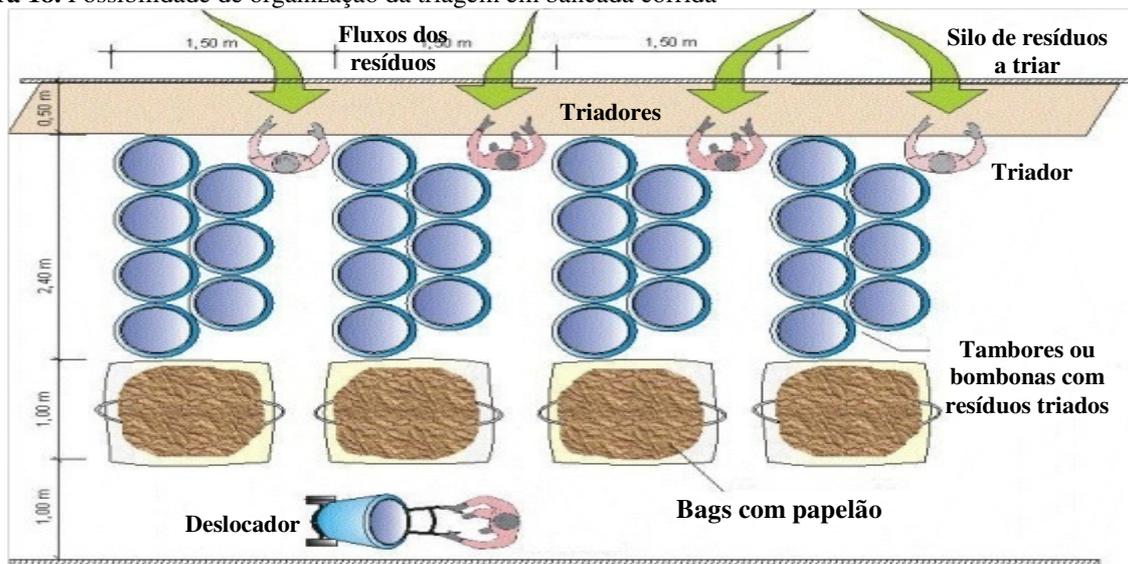
Fonte: Ministério das Cidades (2010)

**Figura 17.** Possibilidade de organização da triagem em bancadas transversais



Fonte: Ministério das Cidades (2010)

**Figura 18.** Possibilidade de organização da triagem em bancada corrida



Fonte: Ministério das Cidades (2010)

A tabela a seguir apresenta o resumo das ações a serem desenvolvidas para os resíduos domiciliares secos.

**Quadro 19. Procedimentos a serem adotados na gestão dos resíduos domiciliares secos**

Segregação / Destinação	Reciclagem ou Recuperação	Transporte / Logística	Formalização de Documentos / Divulgação / Incentivos
Segregação adequada de cada resíduo e instalação de Lev's pelas empresas geradoras de resíduos da logística reversa (da mesma forma que já é feito para lâmpadas, pilhas, baterias e pneus) de forma a facilitar a coleta dos reciclados.	Incentivo à oportunidade de negócios voltados à reutilização e reciclagem dos resíduos secos.	Itinerário, setorização do município para reduzir custos e frequência da coleta seletiva.	Vinculação do programa aos conceitos: eficiência (coleta planejada e realizada porta a porta), inclusão social (operação a ser feita com os catadores) e baixo custo (correto equacionamento dos trechos de transporte).
Destinação adequada para o centro de triagem de reciclados através do transporte efetuado pela empresa prestadora de serviços.	Pesagem dos resíduos coletados e dos rejeitos para controle da coleta seletiva.	Definição dos roteiros de coleta incluindo os Locais de Entrega Voluntária (LEV's)	Difusão de informações para a organização dos fluxos de captação, com possível apoio de agentes de saúde.
Organização das ações em torno dos Galpões de Triagem.	Incentivo aos negócios voltados à reutilização e reciclagem dos resíduos secos.	Organização do fluxo de remoção dos resíduos concentrados na rede.	Formalização do papel dos catadores, organização em associações e cooperativas, como agentes prestadores do serviço público de coleta seletiva, obedecendo às diretrizes da Lei de Saneamento Básico (Art.10)

## VI - INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL E AMBIENTAL DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS RELACIONADOS COM A COLETA SELETIVA

Os indicadores são ferramentas constituídas por uma ou mais variáveis, sintetizam e simplificam dados e informações, exprimindo os produtos essenciais de uma atividade, facilitando a compreensão, a interpretação e a análise crítica de diferentes processos (MMA, 2010). Além de sua importância nas fases de mobilização e conscientização, bem como na elaboração de planos de gestão nos diversos âmbitos, os indicadores têm papel fundamental no monitoramento e na avaliação da implantação de sistemas (Philippi Jr, 2005). No processo decisório, os indicadores são instrumentos para:

- Comparação de lugares e situações;
- Avaliação de condições e tendências em relação às metas e aos objetivos;
- Fornecimento de informações de alerta;
- Antecipação de situações futuras.

Alguns tipos de indicadores atendem à finalidade do SINIR (Ataíde, 2011):

- Indicadores estratégicos: medem a evolução dos fatores de caráter externo (político legais, sociais, econômico-financeiros, meio ambiente, tecnológicos, etc.);
- Indicadores de estrutura: referem-se à infraestrutura, recursos humanos, materiais, financeiros e características organizacionais da instituição, etc;
- Indicadores de processo: medem a adequação dos métodos, competência técnica, participação comunitária, universalização na oferta adequada de serviços, mecanismos de incentivo, informação fornecida ao usuário, etc;
- Indicadores de resultado: medem a consecução dos objetivos fixados (resultados obtidos/resultados desejados e/ou planejados).

Coloca-se então uma série de indicadores que podem ser utilizados para atingir a finalidade proposta:

- Evolução da composição gravimétrica do resíduo;
- Total do resíduo domiciliar coletado por ano, segundo regiões administrativas;
- Total do resíduo público coletado por ano, segundo regiões administrativas;
- Custo *per capita*;
- Custo por tonelada;
- Média diária de resíduo municipal disposto nos aterros, segundo categoria de resíduo;
- Total anual de resíduo domiciliar e público gerado no município;
- Produção diária, por habitante, de resíduo disposto nos aterros, segundo a categoria;
- Número de veículos e equipamentos utilizados nos serviços de limpeza urbana;
- Total do resíduo recolhido por meio de coleta seletiva, por tipo de material triado;
- Indicadores dos RCC;
- Índice de ocupação das unidades de disposição final;
- Desempenho da logística reversa;
- Total de catadores na operação da coleta seletiva;
- Venda de material reciclado;
- Produção de composto orgânico, etc.

## 6.1 Indicadores propostos para Pradópolis

Segue compilação dos indicadores prioritários a serem considerados na execução deste plano. Cabe salientar que todas estas informações deverão ser disponibilizadas anualmente ao SINIR – Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos.

### Quadro 20. Indicadores gerais

GERAIS		
ITEM	DESCRIÇÃO DOS INDICADORES PROPOSTOS	UNIDADE
1	Habitantes	Un.
2	Domicílios existentes	Un.
3	Grau de satisfação com serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	%

1. O número de habitantes deve seguir a Tabela 1 com a previsão de crescimento, que deve ser atualizada a cada divulgação do IBGE.
2. O número de domicílios pode ser obtido em algum departamento da Prefeitura, como por exemplo, o departamento de água que tem o número de hidrômetros instalados.
3. Será avaliado através de pesquisa feita junto a população.

### Quadro 21. Indicadores relacionados a gastos e custeio

TOTAIS		
ITEM	DESCRIÇÃO DOS INDICADORES PROPOSTOS	UNIDADE
1	Despesas dos agentes públicos realizadas com cada um dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	R\$/ano
2	Despesas realizadas com cada um dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos prestados por agentes privados	R\$/ano
3	Despesa anual total com serviços públicos de limpeza urbana	R\$/ano
4	Despesa anual com serviços públicos de limpeza urbana, por habitante	R\$/ano/hab

1. Soma dos custos com a gestão dos RSU, serviços realizados pelo município.
2. Soma dos custos com a gestão dos RSU, serviços realizados por empresas terceirizadas.
3. Soma dos custos com a gestão dos RSU, realizados pelo município e pelas empresas terceirizadas ((1) + (2)).
4. Soma dos custos (3) / número de habitantes.

### Quadro 22. Indicadores para gerenciamento dos agrotóxicos, seus resíduos e embalagens

EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS		
ITEM	DESCRIÇÃO DOS INDICADORES PROPOSTOS	UNIDADE
1	Estimativa da geração de embalagens de agrotóxicos	ton/ano
2	Estimativa da coleta, transporte e disposição final de embalagens de agrotóxicos	ton/ano
3	Porcentagem de embalagens de agrotóxicos com destinação ambientalmente adequada	%

- Número de embalagens de agrotóxicos geradas. Deve ser obtido junto aos estabelecimentos que comercializam esse tipo de produto no município. A secretaria ou departamento de Agricultura deve ser consultado.
- Número de embalagens dispostas e entregues à ARPA.
- (2) / (1) (%)

**Quadro 23. Indicadores para resíduos domiciliares secos**

<b>RESÍDUOS DOMICILIARES SECOS (RECICLÁVEIS)</b>		
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIÇÃO DOS INDICADORES PROPOSTOS</b>	<b>UNIDADE</b>
1	Domicílios atendidos pelo programa de coleta seletiva no município	%
2	Agentes (cooperados) existentes para a coleta seletiva e triagem da fração seca (recicláveis)	Un.
3	Resultado da coleta seletiva	ton/ano
4	Resíduos recicláveis coletados em relação ao total de resíduos domiciliares gerados	%
5	Despesas dos agentes públicos com serviços públicos de coleta seletiva	R\$/ano
6	Despesa com agentes privados para execução dos serviços públicos de coleta seletiva	R\$/ano
7	Despesa per capita com serviços de coleta seletiva	R\$/ano/hab
8	Despesa realizada por tonelada coletada da fração seca de resíduos domiciliares	R\$/ton
9	Despesa anual evitada pelo desvio da fração seca de resíduos da coleta, transporte e disposição em aterro sanitário	R\$/ano
10	Receita anual obtida com a venda de materiais proveniente da fração seca de resíduos domiciliares	R\$/ano
11	Receita mensal repassada aos cooperados pela venda de materiais proveniente da coleta seletiva	R\$/mês/ coop.
12	Caracterização gravimétrica anual da fração seca dos resíduos sólidos domiciliares coletados no município	%

1. Porcentagem das residências atendidas pela Coleta Seletiva.
2. Número de cooperados que atuam na Central de Triagem e nos Ecopontos.
3. Quantidade de recicláveis recolhidos na coleta seletiva + a quantidade segregada do resíduo domiciliar. Deve ser descontado o rejeito coletado na coleta seletiva.
4. (Qtde de Resíduo Reciclável) / (Qtde de Resíduo Reciclável + Qtde de RSU) (%).
5. Soma dos custos com a gestão dos recicláveis, serviços realizados pela Prefeitura.
6. Soma dos custos com a gestão dos recicláveis, serviços realizados por empresas terceirizadas.
7. Soma dos custos ((5) + (6)) / número de habitantes.
8. ((5) + (6)) / (3)
9. Quantidade de recicláveis coletados (3) x custo unitário pago para coleta, transporte e disposição de resíduos domiciliares no Aterro em valas.
10. Soma do valor obtido com a venda dos recicláveis (dados obtidos junto a cooperativa).
11. (10) / (2).
12. Valor de recicláveis definida no estudo gravimétrico do RSU.

**Quadro 24. Indicadores para resíduos da construção civil**

<b>RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL</b>		
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIÇÃO DOS INDICADORES PROPOSTOS</b>	<b>UNIDADE</b>
1	Caçambas estacionárias utilizadas	Un.
2	Resíduos da construção civil reciclados	ton/mês
3	Resíduos da construção civil coletados e transportados de PEV's	ton/mês
4	Rejeitos dos resíduos da construção civil produzidos	ton/ano
5	Despesas públicas com serviços de coleta e transporte de resíduos da construção civil	R\$/mês
6	Despesas totais com serviços de coleta e transporte de resíduos da construção civil, por habitante	R\$/mês/hab
7	Despesas públicas com serviços de disposição de resíduos da construção civil	R\$/mês
8	Despesas totais com serviços de disposição de resíduos da construção civil, por habitante	R\$/mês/hab

1. Números de caçambas de RCC que adentrarem ao Aterro.

2. Quantidade de RCC reciclado. Deve ser pesado o material comercializado/doado.
3. Deve haver um controle na Balança para os resíduos oriundos dos PEV's.
4. Quantidade de rejeito produzido na triagem. Deve haver um controle na Balança para a pesagem dos rejeitos antes de serem enviados para disposição no Aterro em valas.
5. Soma dos custos da Prefeitura com os serviços de coleta e transporte de RCC.
6. (5) / número de habitantes.
7. Soma dos custos da Prefeitura com a disposição/processamento do RCC.
8. (7) / número de habitantes.

**Quadro 25. Indicadores para resíduos domiciliares úmidos**

RESÍDUOS DOMICILIARES ÚMIDOS		
ITEM	DESCRIÇÃO DOS INDICADORES PROPOSTOS	UNIDADE
1	Domicílios atendidos pelo programa de coleta convencional	%
2	Agentes existentes para a coleta e transporte de resíduos domiciliares úmidos	Un.
3	Quantidade de resíduos sólidos domiciliares úmidos coletados e transportados	ton/dia
4	Despesa por tonelada coletada e transportada de resíduos domiciliares úmidos	R\$/ton
5	Despesas públicas com serviços públicos de coleta/transporte/disposição de resíduos úmidos	R\$/ano
6	Despesa per capita com serviços de coleta convencional de resíduos domiciliares	R\$/ano/hab
7	Resíduos sólidos domiciliares úmidos dispostos em aterro sanitário	ton/dia
8	Despesa por tonelada de resíduos domiciliares úmidos disposta em aterro sanitário	R\$/ton
9	Resíduos sólidos domiciliares úmidos dispostos em usina de compostagem	ton/dia
10	Despesa por tonelada de resíduos domiciliares úmidos disposta em usina de compostagem	R\$/ton

*\*Necessário que se considere nestes indicadores tanto a fração orgânica como a fração de rejeitos, para que se possa ter uma visão de performance da operação da unidade de compostagem, conforme metas.*

1. Porcentagem das residências atendidas pela coleta convencional.
2. Quantidades de funcionários que trabalham na coleta convencional (Prefeitura + terceiros).
3. Quantidade de resíduos domiciliares coletados na coleta convencional, descontando o material reciclável triado na esteira. Quantidade de massa verde coletada.
4. (Soma dos custos com a coleta e transporte dos resíduos domiciliares (Prefeitura e terceiros) / (3)). (Soma dos custos com a coleta e transporte de massa verde (Prefeitura e terceiros) / (3)).
5. Soma dos custos com coleta, transporte e disposição de resíduos domiciliares (Prefeitura e terceiros).
6. (5) / número de habitantes.
7. Quantidade de resíduos domiciliares que são encaminhados para o Aterro em valas. Deve haver um controle na balança para essa logística.
8. Soma dos custos para a disposição dos resíduos domiciliares no Aterro em valas (Prefeitura e terceiros).
9. Quantidade de resíduo domiciliar triado na esteira + massa verde encaminhada para o Pátio de compostagem. Deve haver um controle na balança para essa logística.
10. Custo com a operação da Usina de compostagem / (9).

**Quadro 26. Indicadores para pilhas, baterias e lâmpadas**

PILHAS, BATERIAS, LÂMPADAS E ASSEMELHADOS		
ITEM	DESCRIÇÃO DOS INDICADORES PROPOSTOS	UNIDADE
1	Estimativa da geração de pilhas e baterias	ton/ano
2	Estimativa da coleta e transporte de pilhas e baterias	ton/ano
3	Estimativa da porcentagem de pilhas e baterias com disposição ambiental adequada	%
4	Estimativa da geração de lâmpadas	ton/ano
5	Estimativa da coleta e transporte de lâmpadas	ton/ano
6	Estimativa da porcentagem de lâmpadas com disposição ambiental adequada	%

1. Quantidade de pilhas e baterias comercializadas no município. Deve ser feito controle junto aos estabelecimentos que comercializam esse tipo de produto.
2. Quantidade de pilhas e baterias usadas devolvidas aos estabelecimentos que comercializam esse tipo de produto ou coletados nos Ecopontos. Deve haver também esse controle nos pontos de coleta.
3. (2) / (1) (%).
4. Quantidade de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e luz mista comercializadas no município. Deve ser feito controle junto aos estabelecimentos que comercializam esse tipo de produto.
5. Quantidade de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e luz mista usadas devolvidas aos estabelecimentos que comercializam esse tipo de produto. Deve haver também esse controle nos pontos de coleta.
6. (5) / (4) (%).

**Quadro 27. Indicadores para resíduos de pneus**

RESÍDUOS DE PNEUS		
ITEM	DESCRIÇÃO DOS INDICADORES PROPOSTOS	UNIDADE
1	Estimativa da geração de pneus	ton/ano
2	Estimativa da coleta e transporte de pneus	ton/ano
3	Estimativa da porcentagem de pneus com disposição ambiental adequada	%

1. Quantidade de pneus comercializados no município. Deve ser feito controle junto aos estabelecimentos que comercializam esse tipo de produto.
2. Quantidade de pneus usados devolvidos aos estabelecimentos que comercializam esse tipo de produto ou coletados nos Ecopontos. Deve haver também esse controle nos pontos de coleta.
3. (2) / (1) (%).

**Quadro 28. Indicadores para embalagens de óleos lubrificantes**

EMBALAGENS DE ÓLEOS LUBRIFICANTES		
ITEM	DESCRIÇÃO DOS INDICADORES PROPOSTOS	UNIDADE
1	Estimativa da geração de embalagens de óleos lubrificantes	ton/ano
2	Estimativa da coleta e transporte de embalagens de óleos lubrificantes	ton/ano
3	Estimativa da porcentagem de embalagens de óleos lubrificantes com disposição ambiental adequada	%

1. Quantidade de embalagens de óleos lubrificantes comercializadas no município. Deve ser feito controle junto aos estabelecimentos que comercializam esse tipo de produto.
2. Quantidade de embalagens usadas de óleos lubrificantes devolvidas aos estabelecimentos que comercializam esse tipo de produto ou coletados nos Ecopontos. Deve haver também esse controle nos pontos de coleta.
3. (2) / (1) (%).

**Quadro 29. Indicadores para demais resíduos da logística reversa**

<b>DEMAIS RESÍDUOS PASSÍVEIS DE LOGÍSTICA REVERSA</b>		
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIÇÃO DOS INDICADORES PROPOSTOS</b>	<b>UNIDADE</b>
1	Estimativa da coleta, transporte e disposição final de resíduos eletroeletrônicos	ton/ano
2	Estimativa da coleta, transporte e disposição final de medicamentos vencidos	ton/ano
3	Estimativa da coleta, transporte e disposição final de resíduos de saneamento básico	ton/ano

1. Quantidade de eletroeletrônicos coletados na coleta Seletiva e nos EcoPontos.
2. Quantidade de medicamentos vencidos devolvidos as Farmácias, Drogarias e Hospitais que disponibilizam ponto de coleta. Deve ser feito um controle junto a estes estabelecimentos.
3. Quantidade de resíduos de saneamento básico gerados e destinados de maneira ambientalmente adequada.

**Quadro 30. Indicadores para educação e comunicação ambiental**

<b>EDUCAÇÃO E COMUNICAÇÃO</b>		
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIÇÃO DOS INDICADORES PROPOSTOS</b>	<b>UNIDADE</b>
1	Domicílios visitados por agentes técnicos pelo menos duas vezes por ano	Un.
2	Palestras realizadas	Un.
3	Seminários promovidos	Un.
4	Divulgações em jornais, Tv e rádio	Un.
5	Despesa total anual com serviços públicos/privados de mobilização, informação e sensibilização para a segregação de resíduos domiciliares recicláveis na fonte de geração	R\$/ano

Para tanto cabe ao município criar um departamento de resíduos sólidos, integrado ao organograma atual, talvez subordinado ao Setor de Fiscalização, que desenvolva e operacionalize um sistema de informações próprio, monitorando tais indicadores de forma a assegurar a qualidade da prestação dos serviços e a confiabilidade das informações que serão encaminhadas ao SINIR.

## VII - REGRAS PARA O TRANSPORTE E OUTRAS ETAPAS DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE QUE TRATA O ART. 20, OBSERVADAS AS NORMAS ESTABELECIDAS PELOS ÓRGÃOS DO SISNAMA E DO SNVS E DEMAIS DISPOSIÇÕES PERTINENTES DA LEGISLAÇÃO FEDERAL E ESTADUAL

A seguir, observa-se tabela que traça dentro das etapas: Coleta, Transporte, Transbordo, Tratamento/Beneficiamento e Destinação, as normas técnicas e legislações que devem ser observadas para potencializar o desempenho dos serviços que já são prestados pelo município e os que estão sendo propostos para este PMGIRS, e que estão contidas neste arcabouço de normas e legislações.

O departamento jurídico da Prefeitura deve sempre fazer uma atualização das normas e leis afetas a esse tema e informar aos responsáveis pelo controle e fiscalização.

**Quadro 31. Normas a serem atendidas no gerenciamento de resíduos**

Coleta	Transporte	Transbordo	Tratamento / Beneficiamento	Destinação
<b>NBR 10004/04 - Resíduos sólidos - Classificação</b>				
<b>NBR 13463/95</b> - Coleta de Resíduos Sólidos	<b>NBR 7500/11</b> - Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos	<b>NBR 15112/2004</b> - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto,	<b>11175/90</b> - Incineração de resíduos sólidos perigosos - padrões de desempenho - procedimento	<b>NBR 10157/87</b> - Aterros de resíduos perigosos - Critérios para Projeto, construção e operação.
<b>NBR 12810/93</b> - Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde - Procedimento	<b>NBR 7501/03</b> - Transporte terrestre de produtos perigosos - Terminologia	<b>EPA</b> (Agência de Proteção Ambiental Norte Americana) - Transfer Station Design and Operation	<b>13894/97</b> - Tratamento no solo (landfarming) - procedimento	<b>NBR 15113/04</b> - Resíduos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 358, DE 29 DE ABRIL DE 2005 - Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.				
RESOLUÇÃO CONAMA Nº 307, DE 5 DE JULHO DE 2002 E Nº 448 DE 18 DE JANEIRO DE 2012 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.				
<b>NBR 13896/97</b> - Aterros de resíduos não perigosos - Critérios para projeto, implantação e operação				
<b>NBR 12980/93</b> - Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos	<b>NBR 13221/07</b> - Transporte terrestre de resíduos	-	<b>NBR 14283/99</b> - Resíduos em solo - determinação da biodegradação pelo Método respirométrico	<b>NBR 13741/96</b> - Destinação de bifenilas policloradas - procedimento

*Fonte: Associação Brasileira de Normas Técnicas*

## VIII - DEFINIÇÃO DAS RESPONSABILIDADES QUANTO À SUA IMPLEMENTAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO, INCLUÍDAS AS ETAPAS DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS A QUE SE REFERE O ART.20 A CARGO DO PODER PÚBLICO

O município de Pradópolis não possui legislação no âmbito da divisão de responsabilidade entre poder público e grandes geradores. Para ocorrer equilíbrio e sustentabilidade no gerenciamento dos resíduos do município são necessárias ações que promovam a divisão de responsabilidade dentro das etapas de manejo.

Uma das ações propostas neste plano é a elaboração de legislação que caracterize o grande gerador através do limite de sua geração de resíduos, sendo necessárias diferentes limitações de acordo com a diferente tipologia do resíduo apontado. Dessa maneira é possível responsabilizar os grandes geradores pelo manejo dos resíduos, desde que seja exigência do poder público o cadastro dos geradores junto à autoridade municipal com a declaração de volume e massa mensal de resíduos sólidos produzidos pelo estabelecimento.

As leis 13.478 de 30 de Dezembro de 2002 e 14.973 de 11 de Setembro de 2009 do município de São Paulo seguem as diretrizes supracitadas, por isso, sugere-se que a elaboração da lei do município de Pradópolis siga os moldes destas leis.

De acordo com o disposto no art. 33 da Lei nº 12.305, de 2010, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, as formas e limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa estão descritas na tabela a seguir.

**Quadro 32. Responsabilidades associadas aos resíduos**

TIPOLOGIA	RESPONSABILIDADES PÚBLICAS E PRIVADAS	
	Principal	Complementar
Resíduos Domiciliares (RSD) – Coleta Convencional	PU	-
Resíduos Domiciliares Secos	PU	-
Resíduos Domiciliares Úmidos	PU	-
Resíduos de Limpeza Urbana	PU	-
Resíduos da Construção Civil	PR	PU
Resíduos dos Serviços de Saúde	PR	PU
Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico	PU	-
Resíduos Industriais	PR	-
Resíduos de transportes	PU	PR
Resíduos Agrossilvopastoris	PR	-
Resíduos de mineração	PR	-
Resíduos da Logística Reversa*	PR	PU
Resíduos dos Planos de Gerenciamento*	PR	PU

Onde: PU – Pública; PR – Privada; X – Responsabilidades do setor privado.

\*Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33 da Lei nº 12.305, de 2010, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos

Para ficar mais claro, os RSD, resíduos domiciliares secos, resíduos domiciliares úmidos, resíduos de limpeza urbana, resíduos dos serviços públicos de saneamento básicos são de total responsabilidade do poder público. Enquanto que os resíduos industriais, agrossilvopastoris e de mineração, são de total responsabilidade do seu gerador privado.

Os resíduos que necessitam de uma solução consorciada, são os demais resíduos, como os resíduos da construção civil, resíduos dos serviços de saúde, resíduos da logística reversa e resíduos dos planos de gerenciamento, são de responsabilidade principal dos geradores privados, incluindo as etapas de coleta, transporte e destinação final, contudo, esses resíduos podem ser gerados na esfera pública e portanto, também devem haver ações para seu correto gerenciamento.

Para os resíduos em que há a responsabilidade compartilhada entre poder público e privado, há diversas formas de atuação para o correto manejo de determinado resíduo. Uma maneira é através do acordo setorial que empresas geradoras do mesmo resíduo firmam um acordo de cooperação.

É responsabilidade do gerador do resíduo a sua correta destinação final ambientalmente adequada, como preconizado na PNRS, portanto, a Prefeitura não deve assumir a total responsabilidade dos geradores privados de resíduos específicos. Também é frisada na PNRS a responsabilidade compartilhada, com ações individualizadas e encadeadas para o correto gerenciamento do resíduo ao longo de todo o seu ciclo de vida.

## **IX - PROGRAMAS E AÇÕES DE CAPACITAÇÃO TÉCNICA, VOLTADOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DA COLETA SELETIVA**

Para que o PMGIRS do Município de Pradópolis seja implementado, deverão ser realizados treinamentos e capacitação para os técnicos públicos, nas diversas áreas de gerenciamento integrado de resíduo sólido urbano (coleta, transporte, destinação final e asseio).

### **9.1 Objetivos**

Esse treinamento tem como objetivo adequar a equipe aos procedimentos operacionais e a nova visão envolvendo os resíduos sólidos e qual será sua contribuição nesse elo da cadeia. É de extrema importância o conhecimento desses aspectos, para que cada colaborador, dentro de sua função, tenha o entendimento das mudanças ocorridas, participando desse processo, integrando-se dos acontecimentos e colaborando com seu entendimento e socialização junto à comunidade.

### **9.2 Público Alvo**

Dentro da sua área de atuação, cada técnico público deverá ter conhecimento da rotina de trabalho de todos os envolvidos no setor de operacionalização e especificamente sua função. Quem serão os responsáveis pela coordenação e qual a hierarquia que deverá ser respeitada, procedimentos, problemas que podem decorrer na rotina de trabalho, normas e entendimento das premissas como: cidade limpa, hierarquia na gestão dos resíduos sólidos.

### **9.3 Descrição das atividades e ações para a implantação do programa de capacitação técnica**

Os aspectos do programa de treinamento para todos os colaboradores envolvidos na implementação, monitoramento, fiscalização e operacionalização técnica deverão conter no mínimo os seguintes itens:

- Entendimento da hierarquia do PMGIRS, os responsáveis por cada função e suas atribuições;
- Conhecimento do PMGIRS como um todo e compreensão da importância de sua área de atuação;
- Gerir novos conceitos preconizados na PNRS.

O método de treinamento pode ser de acordo com a organização atual da Prefeitura e dos gestores técnicos. Os responsáveis pelo programa, precisarão adequar a agenda de treinamento de acordo com as agendas dos técnicos, de modo a gerir de maneira mais adequada a cada situação, respeitando o conteúdo mínimo e aferição do aprendizado de cada técnico dos novos assuntos, visando certificar que os objetivos foram alcançados.

O ideal é que cada agente envolvido participe de pelo menos 01 treinamento por mês. Nesses treinamentos é importante que sejam demonstrados os resultados obtidos através dos indicadores de desempenho. O Setor de Educação Ambiental pode assumir a responsabilidade de preparar e conduzir os treinamentos.

### **9.4 Resultados esperados**

O programa de capacitação técnica será elaborado para que alcance os seguintes resultados:



Jaboticabal/SP | SEDE [14870.370]  
R. Floriano Peixoto, 40 Centro  
Tel.: (16) 3202.1446  
Fax: (16) 3203.8749

São Paulo/SP [01418.200]  
Al. Santos, 1.800 8º andar  
Conj. 8126 Cerqueira César  
Tel.: (11) 3170.4454

[www.reusa.com.br](http://www.reusa.com.br)

- Técnicos públicos de todo o sistema ambiental devidamente capacitados, atualizados e engajados com a gestão municipal de coleta seletiva do município de Pradópolis;
- Criação de um comitê permanente para fiscalizar, acompanhar e sugerir melhorias ao sistema de gestão municipal da coleta seletiva, com técnicos de distintas secretarias e também com munícipes interessados.

## **X - PROGRAMAS E AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL QUE PROMOVAM A NÃO GERAÇÃO, A REDUÇÃO, A REUTILIZAÇÃO E A RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, lei 12.305/2010 evidencia a importância da hierarquia na Gestão dos Resíduos, evidenciando dessa forma o conceito de “cidade limpa”, o qual se refere que a cidade limpa, não é a que mais se limpa, mas é a que menos se suja.

Para efetiva colaboração dos diversos segmentos da sociedade, visando que a hierarquia dos resíduos ocorra, de acordo com a lei acima mencionada, dispõe em sua Seção IV, dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, em seu artigo 8º, Inciso X, que sejam implantados programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos.

### **10.1 Objetivos**

O programa de Educação Ambiental deverá ser realizado com o seguinte objetivo:

- Entendimento da importância da destinação correta dos resíduos sólidos, reduzindo sua geração na fonte, reutilizando os materiais que possam ter utilidade e separando os que podem ser reciclados, dando um destino mais nobre para os resíduos;
- Colaborar para manutenção do ambiente urbano, através de ações que visem à diminuição dos resíduos descartados em locais inadequados, correta destinação e colaboração com o município com atitudes corretas;
- Salientar que de acordo com a PNRS o munícipe tem obrigação de separar os resíduos e dar o destino correto, sob pena de multa;
- Ministrando cursos e oficinas de reuso de materiais, com o objetivo de transformá-los em materiais que podem ser aproveitados como peças ornamentais, brinquedos, utensílios e demais objetos, com o propósito de poupar matéria-prima e trabalhar com o conceito de reutilização dos resíduos.
- Promover visitas educacionais em locais cuja temática seja “Resíduos Sólidos, Meio Ambiente e Ecoturismo”.
- Criar parceria com empresas geradoras de resíduos do tipo óleos e graxas, com o objetivo de conscientizar a população em geral ao descarte correto.

### **10.2 Público Alvo**

O programa de Educação Ambiental deverá ser direcionado à sociedade em geral, aos diversos atores sociais: professores, alunos, lideranças de bairros, ONG's, comerciantes, consumidores e demais munícipes, como acima citado, para que ocorra uma socialização do conhecimento e efetiva participação da sociedade para essa mudança de comportamento.

O estudo demonstra a preocupação com o conhecimento da realidade local relacionada à gestão dos resíduos sólidos gerados no município e a correta adequação do sistema para que haja sustentabilidade no processo e melhoria nas condições de vida da população, visando um ambiente saudável e ambientalmente adequado.

### **10.3 Descrição das atividades e ações para implantação do Programa de Educação Ambiental**

Para que a gestão integrada de resíduos sólidos no município de Pradópolis seja efetiva, deve-se trabalhar para que a população participe da implantação do processo que visa à sustentabilidade na gestão dos resíduos gerados no município, incentivando o interesse pela temática nos diversos ambientes, como trabalho, lazer, escola, família, etc.

No que diz respeito ao processo participativo torna-se necessário sugerir formas no desenvolvimento das atividades que possam propiciar a sua permanência ao longo do tempo. Isto porque mudança de hábito é um processo difícil e para o seu alcance há que ter persistência.

Portanto, pode-se pensar em realização de eventos com periodicidade definida – por exemplo, todas as primeiras segundas feiras do mês em local e horário pré-determinado para se realizar um debate sobre temas de interesse da população em geral.

Pode-se, por exemplo, promover uma discussão do conteúdo dos eventos e uma eleição para o nome mais adequado ao evento em um ou dois turnos, visando mobilizar os participantes. Esta iniciativa cria um clima de envolvimento, de comprometimento dos participantes no processo. Demonstra também liderança dos responsáveis pelo plano na capacidade de mobilização de atores sociais.

Uma boa possibilidade de institucionalização do debate é a sua promoção por meio de fóruns já existentes nos municípios, que promovam, por exemplo, a discussão de temas ambientais. Um desses espaços que devem ser considerados é o do Conselho Municipal de Meio Ambiente, do Conselho Municipal de Saneamento, de Resíduos Sólidos, de fóruns específicos sobre resíduos, cidadania ou outro com atividades correlatas.

Os resultados dependem do preparo da população para a adequação ao sistema, a educação tem papel fundamental nesse processo, para que isso ocorra é necessário o desenvolvimento de um programa de Educação Ambiental, onde o assunto pautado será “Resíduos Sólidos”, com palestras nas instituições de ensino, fórum para debates, seminários, entrevistas em rádio e mídia impressa divulgando o cronograma semanal da coleta seletiva e orientando sobre a separação correta dos resíduos sólidos contemplando todos os envolvidos nesse processo e o monitoramento das ações por setor responsável e atuante na área ambiental como a Secretaria de Meio Ambiente, em conjunto com Secretaria de Educação e demais lideranças presentes no município.

Esse programa deverá ser constante e ininterrupto, contemplando o maior número de lideranças possíveis e essas por sua vez, mobilizem outras mais, buscando a mudança de concepção sobre os resíduos, visando à adequação ao novo sistema e seguindo conforme a PNRS dispõe sobre a responsabilidade compartilhada que cabe a cada cidadão cumprir com seu dever dentro de cada elo da cadeia.

Fundamental no processo é a mudança de visão relacionada aos resíduos sólidos, perceber que os mesmos têm valor econômico, que proporcionam oportunidades de trabalho e renda para muitas pessoas e alto valor agregado e que para sua gestão seja ela nas residências ou no município como um todo, deve analisar desde a compra de produtos, o seu uso, reuso e descarte adequado, buscando minimizar a geração de resíduos e motivando a sociedade no processo de construção coletiva do PMGIRS.

A Educação Ambiental deve ser trabalhada de forma articulada com toda a sociedade, mas para que seja efetiva e eficiente e ao mesmo tempo englobar todo o município deve-se ter um mapeamento dos locais e dos responsáveis que serão abordados e das ações que serão efetuadas, desenvolvendo um planejamento anual e contínuo para preparo da população de maneira eficiente e global.

E para garantir que este objetivo seja atingido de maneira satisfatória, torna-se necessário um esforço coletivo para sensibilizar parceiros em potencial e convencê-los da importância de cada entidade social e de representações sociais neste processo.

Essa sensibilização inclui reuniões com os principais atores e agentes sociais da cidade com grande inserção popular como os agentes municipais de saúde, fiscais municipais com ações em meio ambiente, professores, educadores ambientais entre outros. Para o sucesso do processo se faz necessária uma grande mobilização como uma efetiva forma de comunicação por meio de telefonemas, e-mails e convites impressos. As reuniões com potenciais parceiros devem ser precedidas por visitas individuais aos mesmos nos casos em que se avaliar que estas sejam necessárias, visando estabelecer um pacto de auxílio na redução da geração, na reutilização e na reciclagem do resíduo.

Deve-se incentivar a participação de diversos segmentos da sociedade, para juntos buscar a sensibilização das pessoas para as mudanças que vão ocorrer e assim, discutir a forma de participação nesse processo de cada instituição e planejar como serão desenvolvidas essas atividades e os responsáveis por cada segmento.

Dentre os parceiros em potencial encontram-se ONG's com viés social e ambientalista, sindicatos, bancos, representações religiosas, hospitalares, shoppings, representações comerciais, industriais, de transporte, órgãos públicos, etc.

Os dados e informações relativas aos parceiros como nome da instituição, e de seu representante legal, dos participantes da reunião, endereços, os pontos abordados e os compromissos assumidos a curto, médio e longo prazo podem compor um quadro para o controle das informações sobre o desenvolvimento das parcerias e o acompanhamento do desenvolvimento das metas estabelecidas. A tabela apresentada a seguir ilustra o formato possível para o controle e acompanhamento das parcerias.

**Quadro 33.** Modelo de instrumento de controle de formalização de parcerias<sup>7</sup>

Instituição	Data Visita	Contato na Instituição	Temas Abordados	Encaminhamentos	Obs.

Um segmento muito importante neste processo é o da saúde, com seus agentes que fazem um estreito trabalho com as comunidades, devendo ser convidados a participar das reuniões e oficinas de desenvolvimento do plano por serem importantes interlocutores junto à população sobre esse tema.

Reconhecidos como elementos importantes na educação e sensibilização da população para a mudança de comportamento, os agentes de saúde são parceiros na conscientização da necessidade de redução e reciclagem do resíduo. Por isso a participação deste setor no processo de implementação do PMGIRS é tão importante.

Por último, deve-se lembrar que para maior facilidade de comunicação poderá ser produzido material informativo sobre o PMGIRS que aponte de forma mais clara possível os princípios, objetivos, metas e metodologia de trabalho proposto. Como apoio pode ser pensado a elaboração de folders, cartazes, banners, faixas, entre outros meios de comunicação sobre o tema.

<sup>7</sup>Fonte: MMA (2010)

## 10.4 Programação para as atividades de Educação Ambiental

Para que o PMGIRS seja efetivado, a SMA deverá desenvolver reuniões mensais com os representantes de bairros, ONGs, Secretaria de Educação, Secretaria de Saúde, Associação Comercial, enfim, com todas as lideranças identificadas no município. O intuito dessas reuniões é o planejamento de ações para cada setor da sociedade, com o objetivo de disseminar de maneira prática e rápida quais serão as ações para viabilizar a efetivação das ações contidas no PMGIRS.

A partir das reuniões deverá ser criada uma agenda de eventos, responsabilidades, resultados, os quais serão apresentados por meio de palestras, fóruns de debates, em eventos que ocorrem no município e cada qual, representante de uma esfera na sociedade, deverá cumprir com os compromissos assumidos.

Para que o planejamento saia do papel e seja exequível, devem-se formalizar todas as reuniões, descrever os respectivos responsáveis por cada ação, descrever formas de monitoramento, como canais de comunicação e veiculação das informações, com fácil acesso e datar todas as atividades. Eleger pessoas-chaves que vão transmitir as informações e vão acompanhar o resultado das mesmas, de maneira eficiente, para que ações imediatas sejam tomadas diante de alguma mudança e ou problema ocorrido entre o planejamento e execução.

Eventos devem ocorrer ao longo do ano, mas de maneira articulada e correlacionada com todos os envolvidos, como o objetivo da participação de toda a população. Não devemos esquecer que um programa de Educação Ambiental para ser efetivo deverá ser composto por diversos meios e intervenções, como veículos de disseminação de informações, assim como preparação de materiais visuais, visitas a locais estratégicos, entre outros, pois cada pessoa uma forma de perceber, se sensibilizar e agir no ambiente.

**Figura 19.** Eventos de mobilização e Educação Ambiental



A Secretaria de Educação de Pradópolis deverá desenvolver um planejamento juntamente com os professores da rede regular de ensino com os seguintes objetivos:

- Sensibilizar os educadores sobre o Plano, muni-los de informações e diretrizes. Podendo ocorrer durante o horário de HTPC semanal;
- Sugerir uma agenda anual para o desenvolvimento de atividades com os alunos. Essa agenda será composta de aulas com a temática resíduos sólidos e reciclagem, desenvolvimento dos trabalhos e apresentações dos resultados;
- Gerar ideias de atividades e oficinas, para que os alunos possam trabalhar os conceitos de reduzir, reutilizar e reciclar;
- Agendar datas de apresentação dos trabalhos à comunidade, envolver os pais dos alunos na participação;
- Apresentar à secretaria de meio ambiente os resultados de cada atividade desenvolvida.

A equipe mínima para o desenvolvimento das palestras deverá ser de 4 educadores ambientais, os quais irão ministrar palestras para diferentes públicos e que deverão ter habilidade didática para comunicar-se com idades e níveis de conhecimento diferenciados. Para auxiliar os educadores e planejar as ações de

educação nas escolas e comunidade em geral, um representante da secretaria de educação deverá ser eleito, cujo papel é de extrema importância, o qual auxiliará na condução dos trabalhos e apresentará os resultados à SMA.

Essa equipe de educadores deverá ter conhecimento do PMGIRS, participar de todo o planejamento e estar preparados para esclarecer dúvidas e solicitações do público que vão participar das palestras.

Deverá ser eleito 1 representante da SMA para a gestão das atividades, assim como o centralizador das informações, monitoramento das ações e avaliador dos resultados. Esse responsável irá cadastrar os representantes de cada membro da sociedade civil, de maneira organizada, para que represente seu segmento e desenvolva as ações planejadas.

Os eventos de mobilização social devem ocorrer sempre que houver oportunidade e não apenas em datas comemorativas, ou ações estanques.

As atividades de monitoramento e controle devem ocorrer constantemente e caso seja necessário, através de indicação dos resultados da avaliação, o replanejamento das atividades torna-se necessário.

Por fim é de extrema importância reforçar que, para o PMGIRS ser eficiente e trazer os resultados esperados, o Programa de Educação Ambiental deverá ser executado de acordo com planejamento e deve-se buscar a sensibilização das pessoas para uma mudança de atitude e comportamento e auxílio nas ações comunitárias, visando o alcance das metas estabelecidas.

## **10.5 Resultados Esperados**

Espera-se que com o PMGIRS de Pradópolis, sejam atingidos os seguintes resultados:

- Qualificação continuada dos promotores da educação ambiental para a atuação competente na gestão de resíduos sólidos e difusão de seus fundamentos, conhecimentos e ações;
- Desenvolvimento da capacidade de articulação e de mobilização dos diferentes setores estabelecidos nos municípios para as atividades que se resultem na aplicação das ferramentas de gestão de resíduos sólidos;
- Elaboração e disseminação de instrumentos de comunicação permanente e transferência das informações contidas para os municípios de Pradópolis.

## **XI - PROGRAMAS E AÇÕES PARA A PARTICIPAÇÃO DE GRUPOS DE INTERESSADOS, COOPERATIVAS OU OUTRAS FORMAS DE ASSOCIAÇÃO DE CATADORES DE MATERIAIS REUTILIZÁVEIS E RECICLÁVEIS FORMADAS POR PESSOAS FÍSICAS DE BAIXA RENDA**

É instrumento da PNRS, o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, de modo que a meta para a eliminação e recuperação de lixões seja associada à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.

Os municípios que apresentarem PMGIRS que incluam a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, terão prioridade no acesso aos recursos da União.

O município de Pradópolis terá como meta, formalizar e cadastrar todos os catadores informais existentes no município, paralelamente com o Projeto de implantação do Galpão de materiais recicláveis.

Além destes, outros programas que envolverão os catadores, são o da Coleta seletiva, o programa de educação ambiental continuada e o Programa de participação continuada na confecção e acompanhamento dos indicadores.

É importante a construção de indicadores para o acompanhamento dos resultados das **políticas de inclusão social, formalização do papel dos catadores** de materiais recicláveis e participação social nos programas de coleta seletiva, tais como:

- Número de catadores organizados em relação ao número total de catadores (autônomos e organizados);
- Número de catadores remunerados pelo serviço público de coleta em relação ao número total de catadores;
- Número de domicílios participantes dos programas de coleta em relação ao número total de domicílios.

Para a construção desse conjunto de indicadores é essencial a integração de ações com o trabalho das equipes de agentes comunitários de saúde. Assim, existe a necessidade de desenvolvimento de um processo de capacitação que deve ser oferecido aos colaboradores, devendo ser abordados os seguintes aspectos para os grupos:

- **Processo de planejamento da coleta seletiva**, abordando dimensionamento da produção de recicláveis, estudos locacionais das unidades de processamento, logística de transporte, definição de roteiros de coleta.

- **Operação de produtividade na coleta e na triagem**, abordando diferentes métodos de operação e resultados esperados e obtidos, identificação de problemas e encaminhamento de soluções, etc.

- **Monitoramento do Programa**, abordando sistemas de registro e controle de atividades e resultados, consumo de insumos, produtividade, indicadores do cumprimento das metas.

Para os colaboradores é importante oferecer capacitação relativa a:

- **Cooperativismo e associativismo**, abordando as diferentes formas de trabalho, vantagens e desvantagens dessas formas de trabalho coletivo, diferenças do trabalho coletivo e individual, apropriação do produto do trabalho na economia solidária, etc.

- **Gestão de empreendimentos**, destacando aspectos da organização do trabalho, gestão financeira do empreendimento, parcerias, negociação de preços, pesquisa de mercado, desenvolvimento tecnológico, produtividade, etc.

- **Segurança e medicina no trabalho**, abordando os riscos envolvidos na atividade, medidas de prevenção, equipamentos de proteção e sua função, saúde do trabalhador, etc.



Jaboticabal/SP | SEDE [14870.370]

R. Floriano Peixoto, 40 Centro

Tel.: (16) 3202.1446

Fax: (16) 3203.8749

[www.reusa.com.br](http://www.reusa.com.br)

São Paulo/SP [01418.200]

Al. Santos, 1.800 8º andar

Conj. 8126 Cerqueira César

Tel.: (11) 3170.4454

- **Organização administrativa e financeira do empreendimento**, abordando sistema de registro e controle de atividade, de entrada e saída de material, de jornada de trabalho e produtividade de cada trabalhador, despesas e receitas, elaboração de orçamentos, etc.

Propõe-se ainda a criação de uma lei municipal que disponha tais aspectos no programa de coleta seletiva, com inclusão social e econômica dos catadores de materiais recicláveis.

## **XII - MECANISMOS PARA A CRIAÇÃO DE FONTES DE NEGÓCIOS, EMPREGO E RENDA, MEDIANTE A VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

Um dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos é a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (inciso XII do art. 7º).

Em seu artigo 19º, inciso XII, a Lei deixa clara a obrigatoriedade de integração das cooperativas, ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, formadas por pessoas físicas de baixa renda, à cadeia de geração de valor de resíduos sólidos, uma vez que pede planejamento para tal no Plano Municipal de Gestão Integrada de resíduos.

Dessa forma, o Plano Municipal de Gestão Integrada de resíduos sólidos passa a ter a característica de racionalidade e razoabilidade uma vez que considera a existência dos grupos, organizados ou não, de baixa renda que existem a partir da reciclagem. De tal forma que consideramos nesse plano, a necessidade da existência de uma cooperativa de recicladores no município de Pradópolis.

O novo sistema de gestão de serviços de limpeza pública e manejo de resíduos, citado aqui, propõe as soluções para um gargalo na questão da reciclagem do Município, que é a implantação da Cooperativa, permitindo a aplicação do Programa de Coleta Seletiva.

Do conhecimento dessas proposições, pode-se então traçar vários cenários para a futura cadeia de recicláveis no Município, porém aqui, consideraremos, para fins de agregação de valor e renda à cadeia, o seguinte cenário:

- ✓ Expansão da Coleta Seletiva para a área urbana do Município (100% da área urbana);
- ✓ Crescimento da demanda por coleta seletiva a partir de ações de comunicação social e educação ambiental;
- ✓ Crescimento do volume de resíduos sólidos recicláveis separados nas indústrias, comércios e residências, segundo metas estabelecidas especificamente;
- ✓ Aumento da quantidade coletada de resíduos e nascimento de novas fontes de negócio e renda a partir da Reciclagem;
- ✓ Crescimento da necessidade de integração de mais pessoas de baixa renda no programa, para criação de emprego e renda.

Um bom exemplo de oportunidade de negócios são os arranjos produtivos locais – APL, que fomentam as atividades no setor de reaproveitamento de resíduos num sentido de agregação de valor bilateral, com mecanismos de integração vertical da cadeia.

O arranjo produtivo dedicado aos resíduos sólidos é uma iniciativa que visa demonstrar o conceito de sustentabilidade trabalhando integradamente questões econômicas, sociais e ambientais. Fortalecer o aproveitamento dos resíduos sólidos urbanos em processos de reciclagem significa aumentar a inclusão socioeconômica de catadores que trabalhavam informalmente, reduzindo os riscos dos vetores de doenças e economizando matérias-primas retiradas da natureza.

O Arranjo Produtivo Local tem como objetivo agregar os diversos segmentos abrangidos pela “responsabilidade compartilhada pela gestão ambientalmente adequada dos resíduos”, que atuam no setor de coleta, transporte, segregação e reciclagem de resíduos sólidos em geral, objetivando a verticalização e o adensamento da cadeia produtiva dos resíduos, atraindo empresas do setor para a região e estimulando o nascimento de novos empreendimentos locais.

A seguir, são apresentados 3 ciclos de resíduos: o atual, que demonstra a realidade presente; um ciclo de via intermediário, que demonstra a verticalização da cadeia sendo concebida; e, por fim, o ciclo de vida que pode ser considerado ideal e agregador de valor para os catadores e trabalhadores objeto da promoção social e econômica.

Figura 20. Ciclo atual

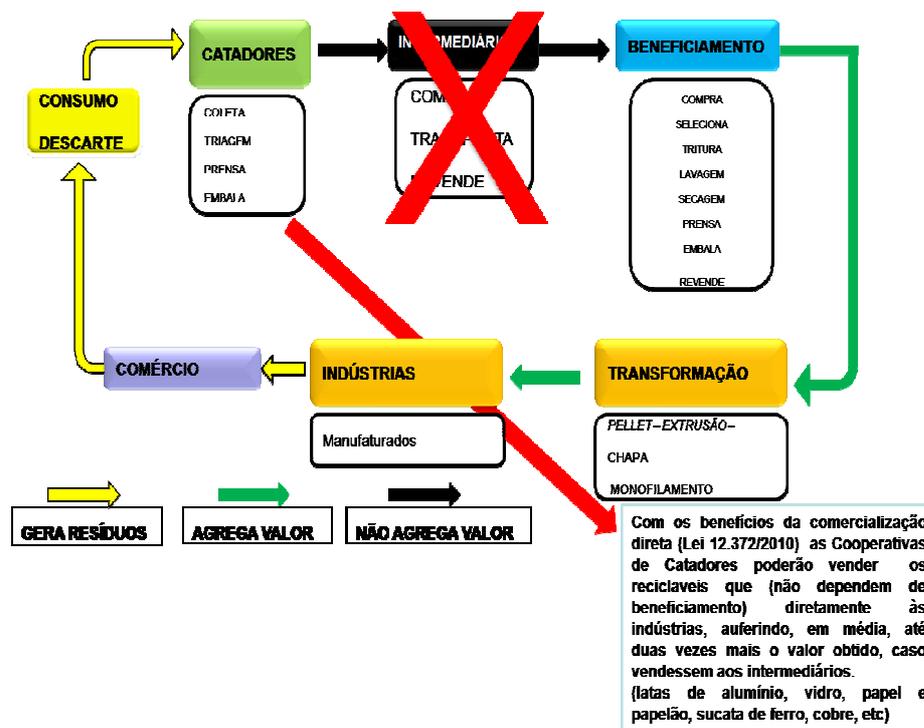
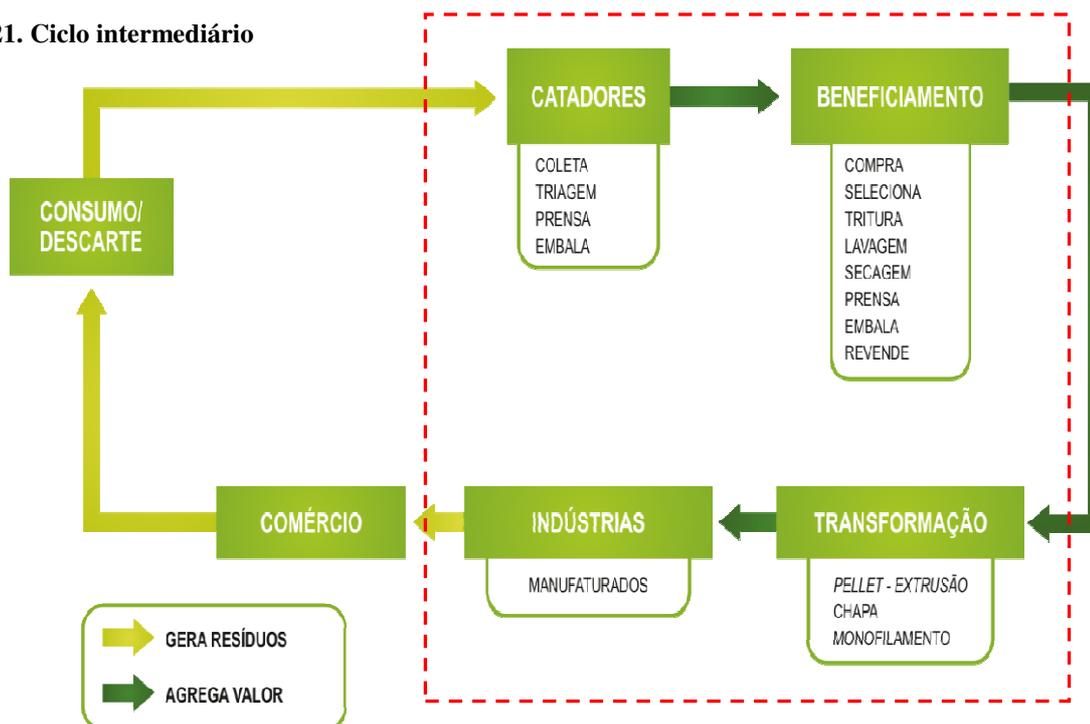
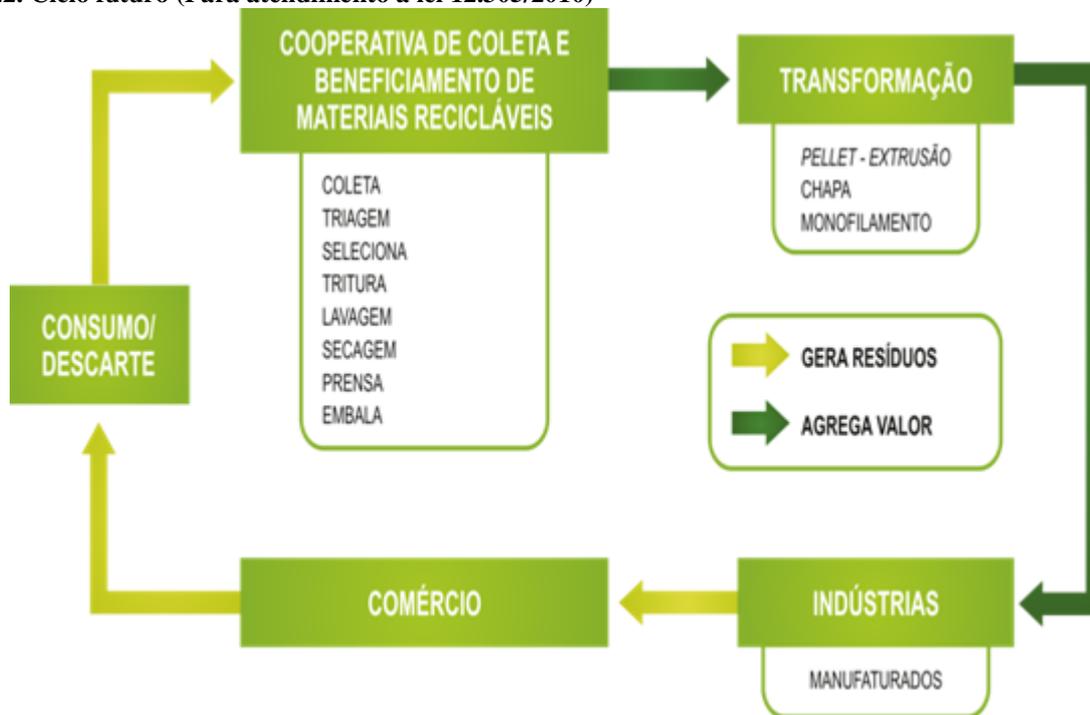


Figura 21. Ciclo intermediário



**Figura 22. Ciclo futuro (Para atendimento à lei 12.305/2010)**


Dessa forma, apresentam-se as oportunidades de negócio e geração de emprego e renda na verticalização da cadeia.

Abaixo, são citadas outras oportunidades de negócios advindas da necessidade de reutilização, recuperação e reciclagem dos resíduos.

**Quadro 34. Demandas e oportunidades de negócio**

DEMANDAS	OPORTUNIDADES
Demanda por coleta de resíduos advindos da logística reversa.	Parcerias com o setor produtivo para triagem e identificação dos resíduos de logística reversa.
Demanda por matérias-primas alternativas e agregação de valor ao produto e produtos mais baratos e com prazos de entrega mais rápidos	Integração vertical na cadeia produtiva, com intuito de encurtar a distância entre coleta seletiva e o consumidor final de seus produtos.
Demandas por produtos ambientalmente corretos, fruto da reutilização (marketing verde)	Elaboração de novas formas de reaproveitamento e reciclagem de resíduos.
Demandas pelo setor público pelo consumo de bens reciclados, conforme Política Nacional de Resíduos Sólidos	Estruturação para fornecimentos de produtos de que possam ser utilizados pelas atividades públicas.
Demandas por pontos de coleta de resíduos específicos.	Adequação do equipamento coletor e venda de espaço para as empresas interessadas na logística reversa.

Para a execução de um projeto de APL, deve-se buscar o aporte de recursos existentes na Funasa – Fundação Nacional da Saúde, Ministério do Trabalho e Emprego, FBB – Fundação Banco do Brasil, Petrobrás e BNDES, Ministério das Cidades, Secretaria de Inclusão Digital. Ambos podem fortalecer/viabilizar as ações necessárias para a consolidação do Arranjo Produtivo Local pretendido.

### **12.1 Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos (PSAU)**

Com a explicitação do conceito de taxa específica para manejo dos resíduos sólidos, o município ainda pode optar pela operacionalização de um esquema denominado PSAU – Pagamento por Serviços Ambientais Urbanos, sendo que os recursos para tais pagamentos devem ser oriundos da nova taxa proposta.

Alternativamente, colaborações da indústria para suprir gastos com aterros sanitários poderiam ser convertidas para este esquema, na medida em que ele reduz os gastos com aterro. Outra possível forma de financiamento poderia ser o uso direto de recursos do governo federal, uma vez que estes são obtidos a partir de contribuições de toda a sociedade. Entretanto, entende-se que a decisão sobre a forma de financiamento do sistema somente deve ser tomada após longo debate com as partes interessadas e com a sociedade como um todo.

Devido à sinergia entre redução de pobreza e uso eficiente de recursos naturais, sempre que possível é desejável que uma política pública de PSAU atinja atores mais vulneráveis no sistema em que é implantada. No caso específico de um PSAU visando redução de resíduos sólidos urbanos, ao mesmo tempo em que visa eficiência maior no uso de matéria-prima, via reciclagem, o catador de material reciclável aparece como mais provável candidato, dada sua situação de vulnerabilidade socioeconômica. Porém, deve-se entender que um esquema de PSAU não deve substituir outras políticas de cunho social em seu objetivo mais amplo, mas pode servir sinergicamente para um de seus pontos mais críticos, a melhoria da renda.

### **XIII - SISTEMA DE CÁLCULO DOS CUSTOS DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE LIMPEZA URBANA E DE MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS, BEM COMO A FORMA DE COBRANÇA DESSES SERVIÇOS, OBSERVADA A LEI Nº 11.445, DE 2007**

#### **13.1 Sistema de Cálculo de Custos**

Os valores abaixo representam os custos atuais arcados pela Prefeitura de Pradópolis com Manejo de Resíduos Sólidos:

**Quadro 35. Custos com Resíduos Sólidos**

<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
495.000	690.000	598.000	658.000

Fonte: Prefeitura Municipal de Pradópolis (2013)

A Prefeitura cobra pelos serviços de coleta regular, transporte e destinação final de resíduos sólidos urbanos (RSU) a partir de taxa em boleto específico (IPTU).

As diretrizes e os critérios para a cobrança devem ser legitimadas através de lei, utilizando como parâmetros: região, perfil socioeconômico, metragem construída e unidade fiscal de referência. Para a população estimada de 17.677 habitantes para o ano de 2013, a taxa média foi de aproximadamente R\$ 37,22 per capita/ano. Essa fração corresponde a população urbana do município, na qual a cobertura representa 92,66% da população total.

Conforme informações apresentadas pela Prefeitura, foram solicitados recursos federais para aquisição de equipamentos e estruturas no sentido de se alcançar as metas dispostas no plano:

**Quadro 36. Emendas para solicitações de recursos**

<b>EMENDA PARLAMENTAR</b>	<b>SOLICITAÇÃO</b>	<b>VALOR SOLICITADO</b>
Ofício nº 421/2013	Caminhão Basculante	R\$ 250.000,00
Ofício nº 420/2013	Caminhão Truck	R\$ 300.000,00
Ofício nº 417/2013	Galpão para Reciclagem	R\$ 300.000,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Pradópolis (2013)

Ainda não houve a confirmação da concessão das emendas supramencionadas, porém podem ser consideradas como metas de aquisições a curto prazo.

A incidência de despesas com RSU realizadas pela Prefeitura é de 1,2% em relação ao total de receita para o ano de 2013. A despesa per capita com RSU é de R\$ 37,22 hab.ano, considerando o atendimento à parcela urbana do município.

Os gastos anuais com serviços de limpeza urbana equivalem a aproximadamente 33% da despesa anual corrente para a prefeitura com serviços de saneamento básico e sintetiza a sustentabilidade econômico-financeira para os serviços denominados como divisíveis, referentes à gestão e manejo de RSU. Abaixo segue a representatividade de cada tipologia de resíduo na geração municipal.

Salienta-se que a variação nos custos dependerá da execução das metas propostas neste plano. Assim sendo, haverá o retorno de valor agregado a partir de investimentos com não-geração, reciclagem e reaproveitamento de resíduos.

## XIV - METAS DE REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO, COLETA SELETIVA E RECICLAGEM, ENTRE OUTRAS, COM VISTAS A REDUZIR A QUANTIDADE DE REJEITOS ENCAMINHADOS PARA DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA

O manejo diferenciado dos resíduos é a essência do conceito de gestão, aliada às particularidades impostas pela PNRS. Neste capítulo, o planejamento será detalhado em formato de diretrizes, estratégias, metas gradativas, programas e ações específicas, que garantam aos gestores municipais a exequibilidade deste PMGIRS, assim como o monitoramento de sua eficiência e eficácia.

Ressalta-se que as propostas se balizarão no *Plano Nacional de Resíduos Sólidos* (MMA, 2012) e em dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Pradópolis, referentes ao ano de 2013.

### 14.1 Metas

As metas para resíduos sólidos urbanos estarão contempladas especificamente entre os resíduos domiciliares e os de limpeza urbana. Para tanto devem ser observadas as três metas macro que encabeçam o Plano Nacional e devem ser atendidas em caráter emergencial.

**Quadro 37. Eliminação de lixões até 2014**

META	REGIÃO	PLANO DE METAS (%)				
		2015	2019	2023	2027	2031
Eliminação do Total dos Lixões até 2014	Sudeste					
		100	100	100	100	100

Salienta-se que no município de Pradópolis não há aterro para resíduos sólidos domiciliares, já que os resíduos são encaminhados para o município de Guataparã. Porém há passivo ambiental do aterro de inertes que deve ser mitigado.

**Quadro 38. Áreas de lixões reabilitadas**

META	REGIÃO	PLANO DE METAS (%)				
		2015	2019	2023	2027	2031
Áreas de lixões reabilitadas (queima pontual, captação de gases para geração de energia mediante estudo de viabilidade técnica e econômica, coleta do chorume, drenagem pluvial, compactação da massa, cobertura com solo e cobertura vegetal)	Sudeste					
		10	20	50	75	100

Para a ocasião do fim da vida útil do aterro devem ser consideradas todas alíneas supracitadas, mediante estudo de viabilidade técnica. Deverá ser executado plano de monitoramento em longo prazo no vazadouro por pelo menos 20 anos, a fim de que o passivo não influencie ambientalmente na implantação de um novo empreendimento, como por exemplo, a desestabilização dos taludes.

(\*) *Deverão ser realizadas campanhas de análises de águas subterrâneas, solos e gases e um estudo de estabilidade de taludes, para que sejam asseguradas as diretrizes do roteiro de encerramento e monitoramento de lixões apresentado pela CETESB e as propostas realizadas em Plano de Encerramento e Monitoramento.*

**Quadro 39. Redução dos resíduos úmidos dispostos em aterro**

META	REGIÃO	PLANO DE METAS (%)				
		2015	2019	2023	2027	2031
Redução do percentual de resíduos úmidos dispostos em aterros, com base na caracterização nacional*	Sudeste	25	35	45	50	55

As estratégias para atingimento das metas serão: o aporte de recursos (OGU e linhas de financiamento em condições diferenciadas) para elaboração e execução de projetos e planos de desenvolvimento social, assim como o fomento, junto aos órgãos integrantes do SISNAMA, a informatização de dados e a padronização de procedimentos que permitam maior transparência e agilidade, quando couber, nos processos de licenciamento ambiental.

Na qualificação para gestão dos resíduos, o Plano Nacional estipula a quantidade de municípios da região Sudeste que cobram pela prestação de serviços relacionados a manejo de resíduos sólidos.

**Quadro 40. Municípios com cobrança por serviços de RSU, sem vinculação com o IPTU**

META	REGIÃO	SITUAÇÃO	PLANO DE METAS (%)				
			2012	2015	2019	2023	2027
Municípios com cobrança por serviços de RSU, sem vinculação com o IPTU (em %)	Sudeste	15%	44%	60%	72%	81%	95%

É importante frisar que as metas previstas no item anterior para os resíduos sólidos urbanos refletem diretamente na gestão dos resíduos sólidos domiciliares. Optou-se pela separação devido à didática apresentada pela PNRS, e pela especificidade de algumas metas que deverão ser alcançadas.

A proposta inicial é a manutenção do atendimento a todo o território urbano (100%), acompanhando o crescimento populacional do município e oferecendo o serviço para todos os municípios, em qualquer época do ano, inclusive nas áreas rurais.

**Quadro 41. Redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterro**

META	REGIÃO	PLANO DE METAS (%)				
		2015	2019	2023	2027	2031
Redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterro, com base na caracterização nacional de 2012*	Sudeste	30	37	42	45	50

Para que a meta do Quadro 42 seja alcançada, é necessário que submetas sejam concomitantemente atingidas:

- Pesagem dos resíduos coletados no empreendimento, com balança própria, de precisão, adquirida pela cooperativa, não só para os resíduos recicláveis segregados, mas também para pesagem do rejeito, para que se acompanhe as perdas do processo e a consequente performance da coleta seletiva;

Para esta meta, o Plano Nacional já possui estimativa de crescimento do número de catadores incluídos socialmente, no país:

**Quadro 42. Inclusão e fortalecimento da organização de catadores**

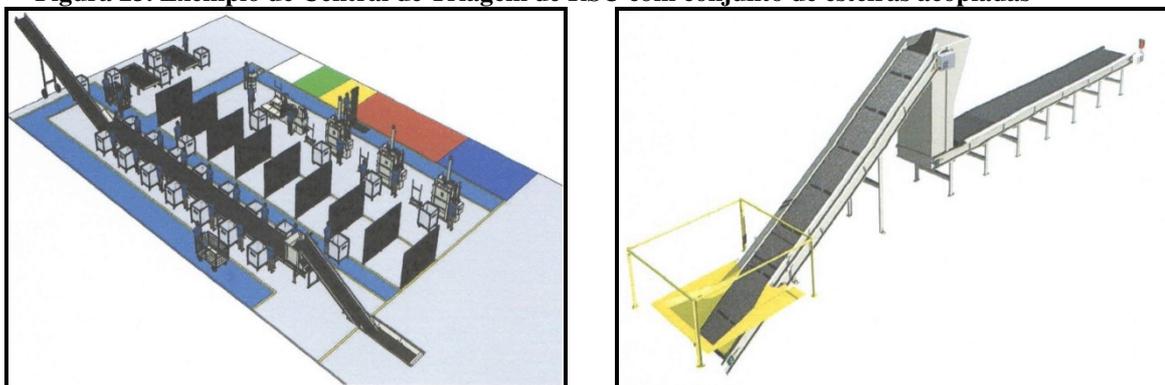
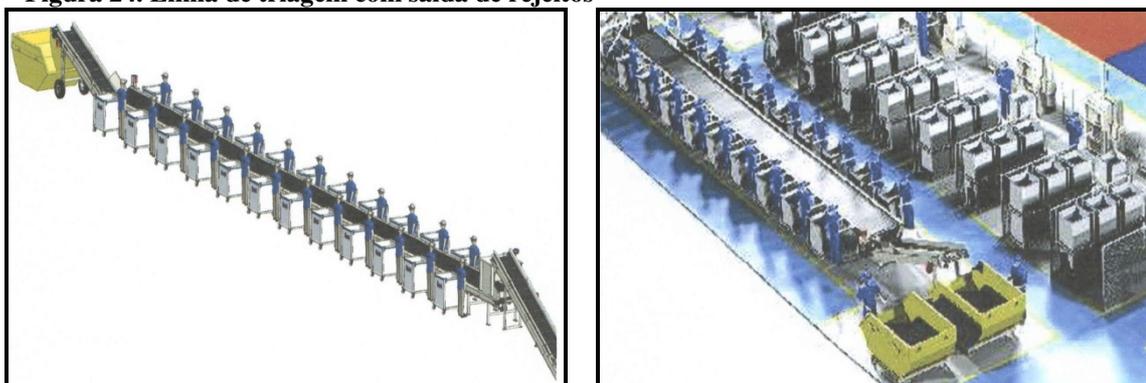
META	REGIÃO	PLANO DE METAS (%)				
		2015	2019	2023	2027	2031
Inclusão e fortalecimento da organização de 600.000(*) catadores.	Sudeste	103.564	152.607	172.172	195.650	234.780

- Incremento no atendimento de coleta seletiva, mantendo configuração dos setores conforme *Planta 01/02 – Proposta de Setorização para a Coleta Seletiva*;

- Implantação de Ecoponto/ATT, conforme *Planta 02/02 – Sugestão de Layout para ATT*

Importante salientar a implementação da logística reversa de embalagens em geral. Neste tocante é de vital importância a atuação dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis no que se refere à coleta seletiva e à Logística Reversa de Embalagens, bem como a triagem do material, eficiente e otimizada e sua adequação aos padrões estabelecidos para fins de aproveitamento em unidades recicladoras e no manejo e gestão da totalidade dos resíduos sólidos.

Tais ações permitem que ocorra uma redução da quantidade de resíduos, ainda passíveis de aproveitamento, a serem dispostos em aterros sanitários. As estratégias abaixo listadas deverão ser adotadas de forma conjunta, permitindo uma sinergia entre elas e a consequente obtenção dos resultados desejados. Devemos considerar que as quantidades de resíduos encaminhadas para tratamento sejam inseridas em base de dados que as quantifique quanto à origem, ao destino e ao agente que a transformou (SINIR).

**Figura 23. Exemplo de Central de Triagem de RSU com conjunto de esteiras acopladas**

**Figura 24. Linha de triagem com saída de rejeitos**


Os resíduos dos serviços da saúde, por serem gerados em menores quantidades e já possuem sistema de gestão centralizado, não sofrerão alterações na cadeia de gestão.

Esses resíduos demandam um alto investimento para as instalações de tratamento, não sendo economicamente viável sua instalação para um município do porte de Pradópolis. Ainda que os municípios vizinhos também precisem dos serviços, já há um local apropriado para tratamento, na Cidade de Jardinópolis, que, estrategicamente, satura o mercado de tratamento desse tipo de resíduo na região em que o município está inserido.

As metas do plano nacional demonstradas abaixo refletem a realidade já existente nas instalações do município de Jardinópolis, referentes ao tratamento (NGA Ambiental) e à disposição final do resíduo (CGR Centro de Gerenciamento de Resíduos).

**Quadro 43. Tratamento RSS**

META	REGIÃO	PLANO DE METAS (%)				
		2015	2019	2023	2027	2031
Tratamento implementado, para resíduos de serviço de saúde, conforme indicado pelas RDC ANVISA e CONAMA pertinentes ou quando definido por norma Distrital, Estadual e Municipal vigente.	Sudeste					
		100	100	100	100	100

**Quadro 44. Disposição Final RSS**

META	REGIÃO	PLANO DE METAS (%)				
		2015	2019	2023	2027	2031
Disposição Final ambientalmente adequada de RSS.	Sudeste					
		100	100	100	100	100

Outra meta importante é a comunicação dos resultados mensais e anuais, que deve ser inserida no Cadastro Técnico Federal (CTF), e aos poucos transferida para o SINIR, quando o mesmo encontrar-se em funcionamento. O mesmo procedimento deverá ser realizado para os demais resíduos, com atenção especial aos resíduos industriais (que possuem inventário anual expedido à Cetesb), resíduos de transportes e agrossilvopastoris.

**Quadro 45. Divulgação de dados RSS**

META	REGIÃO	PLANO DE METAS (%)				
		2015	2019	2023	2027	2031
Inserção de informações sobre quantidade média mensal de RSS gerada por grupo de RSS (massa ou volume) e quantidade de RSS tratada no Cadastro Técnico Federal (CTF).	Sudeste					
		100	100	100	100	100

**Quadro 46. Disposição final ambientalmente adequada de rejeitos industriais**

META	REGIÃO	PLANO DE METAS (%)				
		2015	2019	2023	2027	2031
Disposição final ambientalmente adequada de rejeitos industriais.	Sudeste					
		100	100	100	100	100

Segundo o Inventário Nacional que será publicado em 2014, as indústrias terão que diminuir a geração de rejeitos já em 2015, iniciando em 10% de redução.

**Quadro 47. Redução da geração dos rejeitos da indústria**

META	REGIÃO	PLANO DE METAS (%)				
		2015	2019	2023	2027	2031
Redução da geração dos rejeitos da indústria, com base no Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais de 2014.	Sudeste					
		10	20	40	60	70

**Quadro 48. Resíduos de transportes**

META	REGIÃO	PLANO DE METAS (%)				
		2015	2019	2023	2027	2031
Adequação do Tratamento de resíduos gerados nos portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.	Sudeste					
		100	100	100	100	100

A quantidade atual gerada em território nacional, de agrotóxicos, fertilizantes, insumos farmacêuticos veterinários e resíduos domésticos e de esgotamento sanitário na zona rural, pode ser observada a seguir:

A estratégia a ser viabilizada será a implantação de uma unidade de tratamento e armazenamento de resíduos gerados a partir das atividades agrícolas e atividades dos postos de combustíveis e a elaboração de um inventário centralizando todas as informações referentes a estes resíduos, a partir de 2015.

**Quadro 49. Resíduos agrossilvopastoris**

META	REGIÃO	PLANO DE METAS (%)				
		2015	2019	2023	2027	2031
Inventário de Resíduos Agrossilvopastoris	Sudeste					
		100	100	100	100	100

Como meta em médio prazo (até 2023), o município considera a viabilidade de realização de estudos para implantação de uma usina móvel de tratamento e recuperação de resíduos da construção civil, visando reaproveitamento do material, ou compartilhamento de usina com municípios da região (Nova Europa).

Entende-se que há necessidade urgente de eliminação das áreas consideradas como “bota foras”, em pontos difusos no município. Apesar de ser considerado crime, o município não tem controle sobre a fiscalização de todo território, o que confirma a necessidade de solução dos problemas através da reutilização dos resíduos, sejam através de reservação para uso ou ATT’s – Áreas de triagem e transferência.

**Quadro 50. Áreas de disposição irregular**

META	REGIÃO	PLANO DE METAS (%)				
		2015	2019	2023	2027	2031
Eliminação de 100% de áreas de disposição irregular até 2014 (Bota Foras).	Sudeste					
		100	-	-	-	-

Ou seja, até 2015 a questão da disposição irregular já deverá ser sanada por completo, à partir de novas práticas de gerenciamento. Abaixo se observa o objetivo de se implantar aterros para reservação dos resíduos inertes e respectivo uso futuro, ou instalação de empreendimentos como o orientado neste plano, da Usina de Reciclagem proposta para o município.

**Quadro 51. Destinação de RCC**

META	REGIÃO	SITUAÇÃO ATUAL	PLANO DE METAS (%)				
			2015	2019	2023	2027	2031
Implantação de Aterros Classe A (reservação de material para usos futuros) em 100% dos municípios atendidos por aterros de RCC até 2014.	Sudeste	514	2015	2019	2023	2027	2031
			100	-	-	-	-

**Quadro 52. Implantação de PEV's e afins**

META	REGIÃO	PLANO DE METAS (%)				
		2015	2019	2023	2027	2031
Implantação de PEVs, Áreas de Triagem e Transbordo em 100% dos municípios.	Sudeste	2015	2019	2023	2027	2031
		100	-	-	-	-

**Quadro 53. Reciclagem de RCC**

META	REGIÃO	SITUAÇÃO ATUAL	PLANO DE METAS (%)				
			2015	2019	2023	2027	2031
Reutilização e Reciclagem de RCC em 100% dos municípios, encaminhando os RCC para instalações de recuperação	Sudeste	1.559	2015	2019	2023	2027	2031
			50	70	85	100	-

Pela dificuldade de se quantificar a geração deste resíduo, estipula-se que há uma oscilação entre a geração per capita de 600 gramas a 1,600 quilogramas por habitante diariamente, de RCC. A estimativa, portanto não é precisa e deve se estabelecer uma fiscalização rígida para o gerenciamento deste resíduo.

Para atender a meta de reutilização e reciclagem proposta, o município já deverá contar com sua Usina em operação.

Cabe salientar que os grandes geradores (aqueles que ultrapassem o limite estabelecido de 300kg de RCC/m<sup>2</sup> de área edificada) devem elaborar seus planos de gerenciamento até o ano de 2015, conforme meta abaixo.

**Quadro 54. Elaboração de PGRS**

META DO PLANO NACIONAL	REGIÃO	PLANO DE METAS (%)				
Elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos da Construção, pelos grandes geradores, e implantação de sistema declaratório dos geradores, transportadores e áreas de destinação.	Sudeste	2015	2019	2023	2027	2031
		100	-	-	-	-

**Quadro 55. Elaboração de diagnóstico**

META DO PLANO NACIONAL	REGIÃO	PLANO DE METAS (%)				
		2015	2019	2023	2027	2031
Elaboração de diagnóstico quantitativo e qualitativo da geração, coleta e destinação dos resíduos.	Sudeste	100	-	-	-	-

**Resíduos dos serviços de saneamento básico:** São resíduos gerados em atividades relacionadas às seguintes modalidades do saneamento básico: tratamento da água e do esgoto, manutenção dos sistemas de drenagem e manejo das águas pluviais. Os resíduos são resultantes dos processos aplicados em Estações de Tratamento de Água (ETAs) e Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), ambos envolvendo cargas de matéria orgânica, e resíduos dos sistemas de drenagem, com predominância de material inerte proveniente principalmente do desassoreamento de cursos d'água.

A meta deverá ser a manutenção da equipe existente de técnicos e auxiliares operacionais, a verificação do atendimento às normas técnicas no que tange à destinação do resíduo e a elaboração por parte do poder público de um plano de gerenciamento que englobe todos os resíduos provenientes dos serviços de saneamento básico. Segue abaixo outras metas secundárias que também devem ser observadas e logo a seguir o quadro resumo das metas:

- Realização de campanha anual de caracterização gravimétrica de resíduos sólidos. (Vide Anexo IV)
- Implementação do recolhimento dos lodos provenientes da ETA e ETE's, de acordo com as normas da ABNT;
- Limpeza mecanizada de bocas de lobo e tubulações de drenagem urbana;

**Quadro 56. Quadro Resumo das Metas**

METAS	Prazos estimados		
	1 a 4 anos	5 a 10 anos	11 a 20 anos
Implantação da Coleta Seletiva em 100% da Área Urbana	50%	100%	100%
Porcentagem de resíduos coletados pela Coleta Seletiva em relação ao total de resíduos domiciliares gerados	10%	25%	50%
Mitigação do passivo ambiental referente à disposição inadequada de resíduos em área contígua à rodovia de acesso ao município			
Contratação de Projeto Básico/Executivo para Implantação de Aterro de Inertes			
Implantação e Operação do Aterro de Inertes			
Contratação de Projeto Básico/Executivo para Implantação do Programa de Coleta Seletiva e Instalação do Galpão de Triagem de Recicláveis			
Instalação Galpão de Triagem de Recicláveis			
Implantação da Diretoria de Resíduos Sólidos / Readequação do Organograma Existente			
Implantação de Plano de Educação Ambiental e Comunicação para Reciclagem de Resíduos			

## 14.2 Resíduos da Logística Reversa

Como o assunto carece de definições, através de metas específicas estabelecidas pelos grupos técnicos temáticos e comitês orientadores, ao Plano somente caberão as explicitações de algumas deliberações mais gerais, acerca de cada resíduo com potencial para os sistemas de logística reversa.

### 14.2.1 Eletroeletrônicos



Como meta de curto prazo (até 2015) para este tipo de resíduo, estabelece-se a seguinte diretriz:

- Implantação da coleta de resíduo eletroeletrônico, o qual deverá ser realizado de forma individual (sem misturar com a coleta seletiva), estocando os materiais nos barracões de reciclagem onde permanecerão até a definição do destino final mais adequado;

Salienta-se que não é responsabilidade do município tal iniciativa. Conforme ratifica a Lei 13.576/2009 (Artigo 5º), é de responsabilidade das empresas que fabricam, importam ou comercializam produtos tecnológicos eletroeletrônicos manter pontos de coleta para receberem os resíduos advindos destes produtos, a serem descartados adequadamente pelos consumidores.

A destinação final do resíduo tecnológico, ambientalmente adequada, dar-se-á mediante: - processos de reciclagem e aproveitamento do produto ou componentes para a finalidade original ou diversa; - práticas de reutilização total ou parcial de produtos e componentes tecnológicos; e - neutralização e disposição final apropriada dos componentes tecnológicos equiparados a resíduos químicos.

### 14.2.2 Lâmpadas fluorescentes



A Deliberação CORI MMA nº 4, de 12 de Abril de 2012 dispõe sobre a viabilidade técnica e econômica da implantação de sistema de logística reversa de lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista.

O Comitê orientador para a implementação de sistemas de logística reversa – CORI, em conformidade com seu regimento interno aprovado pela Ministra de Estado do Meio Ambiente e publicado no DOU de 11 de abril de 2011 resolve:

Aprovar a viabilidade técnica e econômica da implantação do sistema de logística reversa de Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista e que esta Deliberação entrará em vigor na data de sua publicação, ou seja, será necessário que o Grupo de Trabalho Temático se reúna para definição das diretrizes técnicas da logística.

### 14.2.3 Pneus



A resolução Conama nº 416, de 30 de Setembro de 2009 dispõe preventivamente à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada.

Para que a logística reversa se torne eficiente estão inteiramente ligadas algumas diretrizes como a necessidade dos fabricantes e os importadores de pneus novos, com peso unitário superior a 2,0 Kg (dois quilos), coletarem e darem destinação adequada aos pneus inservíveis. Surge então a necessidade de compartilhar a responsabilidade da coleta entre os distribuidores, revendedores, os destinadores, os consumidores finais e o Poder público com os fabricantes e importadores.

Para cada pneu novo comercializado para o mercado de reposição, as empresas fabricantes ou importadores deverão dar destinação adequada a um inservível. As empresas, assim como os reformadores e destinadores deverão ter cadastro no Cadastro Técnico Federal (CTF) junto ao IBAMA, além de declararem anualmente a destinação dos pneus inservíveis para que seja realizada fiscalização e controle.

Outra diretriz importante é a elaboração do plano de gerenciamento de coleta, armazenamento e destinação de pneus inservíveis (PGP) por fabricantes e importadores de pneus novos, cujo conteúdo mínimo pode ser observado nesta resolução. Os planos devem ser divulgados e atualizados anualmente.

Os fabricantes e importadores deverão implantar pontos de coleta de pneus usados, sendo necessária a implantação de pelo menos um ponto nos municípios acima de 100.000 habitantes no prazo máximo de 01 (um) ano. Os estabelecimentos de comercialização deverão, no ato da troca, receber e armazenar temporariamente os pneus usados entregues pelos consumidores.

Dessa forma ficam vedadas as disposições finais dos pneus de forma inadequada, como o abandono em corpos de água, terrenos baldios ou alagadiços, em aterros sanitários e queima a céu aberto.

#### **14.2.4 Pilhas e baterias**



Para inserir as pilhas e baterias no contexto da logística reversa, é necessário discorrer sobre a Resolução CONAMA nº 401, de 05 de Novembro de 2008, que estabelece os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambiental adequado.

Para controle e fiscalização da poluição que as pilhas e baterias possam causar é necessário que todos os fabricantes nacionais e os importadores estejam inscritos no CTF e apresentem laudo físico-químico de composição, emitido por laboratório acreditado junto ao INMETRO.

Além dos laudos, é imprescindível apresentar ao órgão ambiental competente o plano de gerenciamento destes resíduos, contemplando a destinação ambientalmente adequada.

Para que a destinação adequada ocorra os estabelecimentos que comercializam os produtos, bem como a rede de assistência técnica autorizada pelos fabricantes deverão receber dos usuários as pilhas e baterias usadas, sendo facultativa a recepção de outras marcas.

Para que ratifique a necessidade da destinação adequada para o consumidor final, os fabricantes deverão utilizar nas embalagens e materiais publicitários a simbologia indicativa da destinação adequada, as advertências sobre os riscos à saúde humana. Deverão informar aos consumidores como proceder quanto à remoção das pilhas e baterias após sua utilização, possibilitando sua destinação separadamente dos aparelhos.

Os fabricantes serão incentivados, em parceria com o poder público e sociedade civil, a promover campanhas de educação ambiental, bem como pela veiculação de informações sobre a responsabilidade pós-consumo e por incentivos à participação do consumidor. Cabe aos fabricantes a capacitação dos recursos humanos envolvidos na cadeia desta atividade, inclusive aos catadores de resíduos, sobre processo de logística reversa.

Os estabelecimentos de venda de pilhas e baterias devem obrigatoriamente conter pontos de recolhimento.

Conforme diretrizes supracitadas, fica proibida as formas inadequadas de disposição ou destinação final destes resíduos.

#### 14.2.5 Óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens



A logística reversa para óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens compartilha as responsabilidades entre os produtores ou importadores, revendedores, geradores, coletores, rerrefinadores e outros recicladores através da resolução CONAMA nº 362 de 2005.

Os Produtores ou importadores são obrigados a coletar todo óleo disponível ou garantir o custeio de toda a coleta de óleo lubrificante usado ou contaminado efetivamente realizada, na proporção do óleo que colocarem no mercado conforme metas progressivas intermediárias e finais conforme quadro a seguir:

**Quadro 57. Metas progressivas para coleta de óleos, seus resíduos e embalagens**

Ano	Regiões					Brasil
	Nordeste	Norte	Centro-Oeste	Sudeste	Sul	
2012	26%	26%	32%	42%	36%	36,90%
2013	38%	28%	33%	42%	36%	37,40%
2014	40%	30%	34%	42%	37%	38,10%
2015	52%	31%	35%	42%	37%	38,50%

O IBAMA fica responsável pela realização do controle dessas metas, assim como o MMA é responsável pelo monitoramento desta resolução.

São ainda responsabilidade dos fabricantes ou importadores garantir mensalmente a coleta do óleo lubrificante ou contaminado e dar destinação final.

Os revendedores têm por obrigação receber o resíduo, dispor das instalações adequadas devidamente licenciadas para substituição e recolhimento dos óleos, evitarem a mistura do resíduo com outros produtos para viabilizar a reciclagem, divulgar em local visível ao consumidor a destinação disciplinada nesta resolução.

Os geradores precisam recolher os resíduos de forma segura, em lugar acessível para coleta, em recipientes adequados e resistentes a vazamento, evitar a mistura com outros produtos para não inviabilizar a reciclagem, fornecer informações ao coletor sobre possíveis contaminantes. No caso de pessoa física destinar o resíduo de acordo com as orientações do fabricante ou importador, já pessoa jurídica deve seguir a destinação final autorizada pelo órgão ambiental.

Os coletores têm por obrigação firmar contrato de coleta com os produtores ou importadores com a intervenção de rerrefinadores, ou responsáveis pela destinação ambientalmente adequada para entregar os resíduos. Esses contratos precisam ser apresentados, quando solicitados, ao órgão ambiental.

Necessitam garantir que as atividades de armazenamento, manuseio, transporte e transbordo, respeitando a legislação relativa ao transporte de produtos perigosos, sejam efetuadas em condições adequadas de segurança e por pessoal devidamente treinado, atendendo à legislação pertinente e aos requisitos do licenciamento ambiental. Também é necessário evitar a mistura com outros produtos para conservar a finalidade da reciclagem.

São obrigações dos rerrefinadores receber o resíduo exclusivamente do coletor, manter os dados atualizados para fiscalização e prestar informações mensais, até o décimo quinto dia do mês subsequente a cada trimestre civil, quando solicitadas, ao IBAMA, sendo essas informações mensais imprescindíveis para os demais recicladores.

#### 14.2.6 Embalagens em geral



Para compor as diretrizes da logística reversa para embalagens em geral, recentemente foram editados instrumentos normativos do CORI conforme citado no item 5.8.2 (Lâmpadas Fluorescentes). Neste caso, foi publicada a Deliberação nº 05/2012 que aprova a viabilidade técnica e econômica da implantação do sistema de logística reversa de embalagens em geral.

De acordo com essas deliberações, os estudos de viabilidade técnica e econômica, previstos na PNRS como requisito para definição dos produtos e embalagens sujeitos a sistemas de logística reversa deverão considerar a presença e a qualidade no trato para diagnosticar a situação dos resíduos pós-consumo na cadeia, situação da infraestrutura e dimensionamento desse sistema, além da avaliação dos custos e dos benefícios.

Cabe salientar que o CEMPRE (Compromisso Empresarial para a Reciclagem), em reunião com 26 associações representativas de 80% das empresas que produzem, vazam e comercializam artigos com embalagens, vai apresentar em 2013 para o Ministério do Meio Ambiente um modelo único de logística reversa para o acordo setorial previsto pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

#### 14.2.7 Medicamentos



A resolução 358 de Abril de 2005, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde, é uma das diretrizes para logística reversa de medicamentos.

Cabe aos geradores destes resíduos e ao responsável legal o gerenciamento dos resíduos desde a geração até a disposição final, sendo necessária a elaboração de um plano de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, de acordo com a legislação vigente e normas da vigilância sanitária.

O Plano deverá ser elaborado por profissional de nível superior com apresentação de ART quando couber.

A execução da segregação destes resíduos é obrigatória e deve ser feita na fonte e no momento da geração. Quanto ao acondicionamento dos resíduos deverão atender às exigências legais referentes ao meio ambiente, saúde e limpeza urbana e às normas da ABNT. O transporte destes resíduos também



Jaboticabal/SP | SEDE [14870.370]  
R. Floriano Peixoto, 40 Centro  
Tel.: (16) 3202.1446  
Fax: (16) 3203.8749

São Paulo/SP [01418.200]  
Al. Santos, 1.800 8º andar  
Conj. 8126 Cerqueira César  
Tel.: (11) 3170.4454

[www.reusa.com.br](http://www.reusa.com.br)

deverá atender às normas da ABNT. As estações para transferência, assim como os sistemas de tratamento e disposição final devem estar licenciadas pelo órgão ambiental e submetidos a monitoramento. Para que os estabelecimentos prestadores de serviços de saúde possam descartar os efluentes destes resíduos em rede pública de esgoto ou corpos receptores precisam atender às diretrizes estabelecidas pelos órgãos ambientais e gestores de recursos hídricos e saneamento.

Os resíduos do grupo A5, que correspondem aos medicamentos, devem ser submetidos a tratamento específico orientado pela ANVISA. Os medicamentos estão contidos no grupo B, que pertence ao grupo A5, onde é exigido para os resíduos com periculosidade, quando não forem submetidos a processo de reutilização, recuperação ou reciclagem, o tratamento e disposição final específicos. Com relação aos sem características de periculosidade não necessitam de tratamento prévio.

## **XV - DESCRIÇÃO DAS FORMAS E DOS LIMITES DA PARTICIPAÇÃO DO PODER PÚBLICO LOCAL NA COLETA SELETIVA E NA LOGÍSTICA REVERSA, RESPEITADO O DISPOSTO NO ART. 33 DA LEI Nº 12.305, DE 2010, E DE OUTRAS AÇÕES RELATIVAS À RESPONSABILIDADE COMPARTILHADA PELO CICLO DE VIDA DOS PRODUTOS**

A Prefeitura, em que lhe compete, em caráter de controle e fiscalização, a partir da criação de uma Diretoria de Resíduos sólidos, terá o objetivo de autorizar que interessados apresentem estudos técnicos, econômicos e financeiros necessários à análise de viabilidade e estruturação de projetos apresentados de maneira preliminar neste plano, tendo como tema de abrangência a implantação, operação e monitoramento dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Nas ações para a coleta seletiva, cabe à prefeitura a captação de recursos e o procedimento de abertura de licitação para a concepção e implantação dos projetos preteridos. Na operação da coleta seletiva, cabe ao órgão público o monitoramento do desempenho do programa, e a verificação do atingimento ou não das metas.

No que tange à logística reversa, o poder público deverá acompanhar as definições provenientes dos grupos técnicos temáticos e comitês orientadores, e atuar de forma deliberativa e fiscalizatória, nas ações definidas para o setor privado, e as responsabilidades de cada segmento na logística reversa.

Tais limites de participação poderão ter como exigência, em seus procedimentos, o embasamento do sistema de gestão aqui proposto e apresentação de alternativas que serão analisadas pelo setor público.

Tal procedimento de definição de atuação do poder público terá como vantagens:

- ✓ A possibilidade de aceitar somente os estudos que atendam aos requisitos legais e técnicos e forem considerados oportunos e convenientes do ponto de vista administrativo.
- ✓ Esses estudos, cuja elaboração poderá ser autorizada, poderão ser utilizados na confecção de editais e contratos relativos a estruturação de projetos para implantação e operação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no Município de Pradópolis.
- ✓ Mediante a entrega dos estudos fica transferida ao Município a integral propriedade, para que ele possa utilizá-los amplamente em favor de seus interesses, não remanescendo propriedade intelectual a quem os elaborou, salvo as de ordem meramente moral (autoria), quando cabível.
- ✓ A aceitação, total ou parcial, de ideias de algum interessado, bem como o seu uso em eventual procedimento licitatório, não caracteriza obrigação de contratação do interessado pelo Município, inexistindo qualquer

responsabilidade do Município de em caso de inabilitação ou desclassificação no procedimento licitatório porventura instaurado.

✓ A critério da Prefeitura Municipal, caso seja aproveitado o projeto em futura licitação, o edital poderá prever o ressarcimento, pelo licitante vencedor, dos custos totais ou parciais efetivamente incorridos pelos interessados responsáveis pelos projetos escolhidos.

Dessa forma, definem-se as diretrizes para concepção dos projetos e as fontes de recursos que poderão ser captadas:

### **15.1 Estudos de Engenharia para Caracterização do Projeto**

- Identificação da área que será implantado o serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos;
- Diretrizes indicativas para a coleta, tratamento e destinação dos resíduos, identificando os pontos de cumprimento da legislação municipal, estadual e federal pertinentes;
- Projeto de Engenharia para a implantação da infraestrutura necessária para os diversos tipos de serviços a serem prestados;
- Cronograma Geral de implantação da infraestrutura e dos serviços;
- Quadro de Indicadores de Desempenho, para avaliação da qualidade da infraestrutura a ser concedida;
- Plano de Operação e Conservação/Manutenção da infraestrutura a ser concedida;
- Plano Geral de Operação, identificando todos os serviços a serem incluídos na Concessão, bem como um Plano Consolidado para coleta e tratamentos dos diversos tipos de resíduos;
- Orçamento Geral de todas as instalações a serem implantadas e dos serviços a serem prestados; e,
- Outros elementos técnicos e base informacional disponível que venham a ser relevantes para o desenvolvimento dos estudos.

### **15.2 Fontes de recurso**

O Ministério das Cidades e o Ministério do Meio Ambiente, a fim de promover a modernização e a organização dos sistemas públicos de manejo de resíduos sólidos, com vistas a elevar a capacidade técnica, administrativa e gerencial do prestador de serviços e a qualidade dos serviços prestados à população disponibiliza recursos, para cidades com população de até 50.000 habitantes, para os possíveis produtos:

- Implementação de aterros sanitários de rejeitos;
- Galpão de reciclagem;
- Apoio a consórcios;
- Capacitação na gestão de resíduos sólidos;
- Estudos para implementação de consórcios públicos nos estados.

Entre as ações contempladas, estão:

- Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (Elaboração de Planos Estaduais e Regionais de Resíduos Sólidos);
- Destinação Final de Resíduos Sólidos (Projetos e Obras);
- Tratamento de Resíduos Sólidos (Implantação de Galpão de Triagem);
- Fomento à cooperativa de catadores;
- Gestão Ambiental Urbana (Vulnerabilidades; Despoluição de mananciais urbanos);
- Capacitação de gestores estaduais e municipais.

As formas de repasse dos recursos são Repasse direto (Orçamento Geral da União) ou recursos provenientes de agências multilaterais de crédito, FGTS, CEF e BNDES, por meio de linhas de crédito, todos tendo a Caixa Econômica Federal como agente Financeiro.

A captação desses recursos, aliada a um sistema de cobrança eficiente, pode substituir as PPP's, que apenas se justificam em caso de necessidade de investimento pelo órgão privado.

#### Quadro 58. Programas e fontes de recursos

<b>Programas</b>	<b>Restrições e Fontes do Recurso</b>
Investimentos em projetos e obras	- até 50.000 habitantes – <b>FUNASA</b>
Financiamento para cooperativas de catadores e implantação de sistema de limpeza pública	(qualquer extrato populacional) <b>MCidades e BNDES</b>
Ações de desenvolvimento institucional (capacitação, gestão, etc.)	(qualquer extrato populacional) <b>Ministério do Meio Ambiente/SRHU</b>
Apoio para organização e desenvolvimento de cooperativas atuantes com resíduos sólidos	(qualquer extrato populacional) <b>Ministério do Trabalho e Emprego</b>

Fonte: Reúsa Conservação Ambiental (2013)

## **XVI - IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS E ÁREAS CONTAMINADAS E RESPECTIVAS MEDIDAS SANEADORAS**

Caso o município tenha lixões e/ou aterros controlados é preciso identificá-los no momento da elaboração do diagnóstico operacional. Devem ser identificados todos os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas.

Os lixões e aterros controlados deverão ser encerrados até o prazo máximo de agosto de 2014.

No caso de Pradópolis, há uma área configurada como um “minilixão”, passivo decorrente da fração municipal não atendida pela coleta convencional de resíduos sólidos domiciliares. Esta área deverá receber medidas saneadoras a partir de diretrizes demonstradas neste Plano.

**Figura 25. Disposição irregular de resíduos sólidos domiciliares**



*Fonte: Reúsa Conservação Ambiental (2013)*

## **XVII - PERIODICIDADE DE SUA REVISÃO**

A Lei Federal estabelece que o PMGIRS seja revisto, no mínimo a cada quatro anos. O monitoramento e verificação de resultados, para que, nas revisões, sejam aplicadas as correções necessárias, deve ser realizado com apoio, sobretudo nos indicadores de desempenho definidos no plano. Além deles, são elementos importantes de monitoramento:

- » Implantação de Ouvidoria – órgão para recebimento de reclamações, avaliações e denúncias – ou utilização de órgão ou serviço já existente;
- » Estabelecimento de rotinas para avaliação dos indicadores, tal como a produção de relatórios periódicos que incluam a análise dos registros feitos pela Ouvidoria;
- » Reuniões do órgão colegiado com competência estabelecida sobre a gestão dos resíduos.

O órgão colegiado a ser estabelecido, em atendimento ao artigo 34 do Decreto 7.217/2010, deverá ser o grande instrumento de monitoramento e verificação de resultados, pela possibilidade que oferece de convivência entre os diversos agentes envolvidos.

## **XVII - REFERÊNCIAS**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LIMPEZA PÚBLICA. Guia de orientação para adequação dos municípios à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). PricewaterhouseCoopers Serviços Profissionais Ltda. São Paulo, 2011.

CARNEIRO, A. P.; BRUM, I. A. S.; COSTA, D. B.; ALBERTE, E. P. V.; SAMPAIO, T. S. (2000) Reciclagem de entulho da região metropolitana de Salvador para a produção de materiais de construção de baixo custo. In: IX SIMPÓSIO LUSO-BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, Porto Seguro.

ENGENCORPS. Elaboração de planos integrados regionais de saneamento básico e atividades de apoio técnico à elaboração de planos integrados municipais de saneamento básico para a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Mogi-Guaçu – UGRHI 9. CONSÓRCIO ENGENCORPS/MAUBERTEC 22 1222-SSE-29-SA-RT-0001-R2. Fotos do Diagnóstico de Resíduos Sólidos, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL – IBAM. Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República – SEDU/PR. Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos. José Henrique Penido Monteiro ... [et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. IBGE Cidades 2013 – Pradópolis. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/cidades>>. Acesso em: 14 de outubro de 2013.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos. Disponível em [www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br).

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; ICLEI – Brasil (Local Governments for Sustainability). Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação. Brasília, 2012.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Versão Preliminar para Consulta Pública. Versão 2. Brasília, Fevereiro de 2012.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Lei 12.305 de 2010. Política Nacional de Resíduos. Brasília, Dezembro de 2010.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRADÓPOLIS. Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos. Dados para Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos. Pradópolis, 2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PRADÓPOLIS. Portal da Transparência. Disponível em: <[www.pradopolis.sp.gov.br](http://www.pradopolis.sp.gov.br)> Acesso em 5 de novembro de 2013.

RESOLUÇÃO CONAMA nº 307/02 - Dispõe sobre a gestão dos resíduos da construção civil.

RESOLUÇÃO CONAMA nº 358/05 – Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde.

RESOLUÇÃO CONAMA nº 448/10 – Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA