

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS-
PGIRS



BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
PGIRS

Identificação da Instituição

Nome: Prefeitura Municipal de Bernardino de Campos

Responsável Legal: Odilon Rodrigues Martins

Forma Jurídica: Executivo

CNPJ: 44.563.591/0001-80

Endereço: Praça Quintino Bocaiuva

Telefone: (14) 3346-8000

Site: www.bernardinodecampos.sp.gov.br

e-mail: gabber@cednet.com.br

Identificação do Projeto

Responsável pela Criação e Coordenação do projeto:



Cardeal Consultoria Ambiental LTDA – ME

CNPJ: 24.167.674/0001-43

Título: Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PGIRS

Área de Abrangência: Educação Ambiental; Gestão Ambiental;
Biodiversidade; Ecologia; Sustentabilidade, Resíduos Sólidos

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

Sumário

1. Introdução.....	03
1.1. Formação Administrativa.....	04
2. A Realidade dos Resíduos e do Município.....	05
2.1. Tipos de resíduos considerados neste trabalho.....	06
2.1.1. Reciclável de unidade antrópica.....	06
2.1.2. Orgânico poluidor de unidade antrópica.....	06
2.1.3. Orgânico natural de unidade antrópica.....	07
2.1.4. Orgânico verde de unidade antrópica.....	07
2.1.5. Poluidor de unidade antrópica.....	07
2.1.6. Reciclável de feiras livres.....	07
2.1.7. Orgânico poluidor de feiras livres.....	07
2.1.8. Orgânico natural de feiras livres.....	07
2.1.9. Inorgânico poluidor de feiras livres.....	07
2.1.10. Reciclável de unidades produtoras comerciais, industriais e rurais.....	
2.1.11. Orgânico poluidor de unidades produtoras comerciais, industriais e rurais	
2.1.12. Orgânico natural de unidades produtoras comerciais, industriais e rurais	
2.1.13. Inorgânico poluidor de unidades comerciais, industriais e rurais	
2.1.14. Varrição	
2.1.15. Serviços de Saúde	
2.1.16. Entulhos	
2.1.17. Lixo verde	
2.1.18. Vidros	
2.1.19. Agrotóxicos	
2.1.20. Radioativos e ou Organicamente Infectados	
2.1.21. Agrossilvopastoril	
2.1.22. Dos serviços públicos de saneamento básico	

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

2.1.23. Dos serviços de transportes	
2.1.24. De mineração	
2.1.25. Resíduos perigosos	
2.1.26. Especiais	
3. Diagnóstico dos resíduos gerados no município	
3.1. Geração do Município	
3.2. Acondicionamento, Coleta e Transporte	
3.3. Coleta Seletiva	
3.4. Geração de material Reciclável	
3.5. Coleta e destinação	
3.6. Resíduos verdes	
3.7. Coleta e destinação	
3.8. Resíduos de Construção Civil	
3.9. Coleta e destinação	
3.10. Resíduos Volumosos	
3.11. Resíduos de Serviços de Saúde	
3.12. Coleta e destinação	
3.13. Resíduos com logística reversa obrigatória	
3.13. Eletroeletrônicos, pilhas, baterias e lâmpadas	
3.14. Pneus Inservíveis	
3.15. Resíduos de óleo comestíveis	
3.16. Resíduos agrossilvopastoris	
4. Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos	
5. Soluções	
5.1. Recicláveis destinados aos catadores - plástico, papel e metais de pequeno volume	
5.2. Resíduos orgânicos de cozinha, de feiras livres, de bares, restaurantes e lanchonetes	
5.3. Resíduos de serviços de saúde, lâmpadas, baterias e eletrônicos	
5.4. Móveis domiciliares e madeira	
5.5. Resíduos verdes e lenhosos	
5.6. Óleos de frituras	

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
PGIRS

5.7. Eletrodomésticos

Pneus

5.8. Vidros

5.9. Resíduos de lagoas de tratamento de esgoto

5.10. Isopores, espumas de móveis, colchões, travesseiros e outras espumas

6. Identificação dos resíduos antrópicos e dos geradores sujeitos a um plano de gerenciamento específico ou a sistema de logística.

7. Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos antrópicos.

7.1. Programa de Educação Ambiental e Projeto de Mídia

7.2. Coleta de Resíduos Domésticos Urbanos

7.3. Destinação e Disposição Final dos Resíduos Domiciliares Urbanos

8. Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos antrópicos.

8.1. Indicadores Gerais

8.1.1. Produção Total de Resíduos Sólidos Urbanos

8.1.2. Percentual de Resíduos Domésticos

8.1.3. Coleta Seletiva

8.1.4. Resíduos com Destinação Diferenciada

8.1.5. Resíduos Destinados a Aterros Sanitários

8.2. Indicadores de Produção

8.2.1. Produção de RU per capta

8.2.2. Quantidade de Recicláveis Secos per capta

8.2.3. Quantidade de Orgânico de Cozinha per capta

8.2.3. Quantidade de Domésticos de Higiene, de Resíduos de Serviços de Saúde e Demais Resíduos Incineráveis ou Passíveis de Tratamento Prévio per capta

8.2.4. Quantidade de Óleo de Cozinha per capta

8.2.5. Quantidade de Eletroeletrônicos per capta

8.2.6. Quantidade de Pilhas e Baterias per capta

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
PGIRS

8.2.7. Quantidade de Pneus per capta

8.2.7. Quantidade de Móveis e Madeiras per capta

8.2.8. Quantidade de Eletrodomésticos per capta

8.2.9. Quantidade de Vidros per capta

8.2.10. Quantidade de Isopores per capta

8.2.11. Quantidade de Roupas, Colchões e demais Resíduos da Indústria Têxtil per capta

8.2.12. Quantidade de Demais Resíduos per capta

8.3. Indicadores de Gestão

8.3.7. Resíduos Urbanos enviados para Recuperação

8.3.8. Resíduos Urbanos enviados para Tratamento

8.3.9. Resíduos Urbanos Incinerados

8.3.10. Resíduos Urbanos Eliminados em Aterros

8.4. Índices

8.4.7. Percentual de Resíduos Domiciliares

8.4.8. Produção de Resíduos Urbanos per capta

8.4.9. Quantidade de Recicláveis Secos per capta

8.4.10. Quantidade de Orgânicos de Cozinha per capta

8.4.11. Quantidade de Domésticos de Higiene, de Serviços de Saúde e de Incineráveis ou Passíveis de Tratamento Especial

8.4.12. Quantidade de Óleo de Cozinha per capta

8.4.13. Quantidade de Eletroeletrônicos per capta per capta

8.4.14. Quantidade de Pilhas e Baterias per capta

8.4.15. Quantidade de Pneus per capta

8.4.16. Quantidade de Móveis e Madeiras per capta

8.4.17. Quantidade de Eletrodomésticos per capta

8.4.18. Quantidade de Vidros per capta

8.4.19. Quantidade de Isopores per capta

8.4.20. Quantidade de Roupas, Colchões e Demais Resíduos da Indústria Têxtil per capta

8.4.21. Quantidade de Demais Resíduos per capta

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
PGIRS

9. Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos antrópicos, observadas as normas estabelecida pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal, estadual e municipal.
10. Definição das responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos antrópicos
 - Programas e ações de capacitações técnicas; voltadas para implantação e operacionalização.
- 11.1 Capacitação sobre a logística a ser implantada
 - Capacitação sobre a pré-seleção e a disposição dos resíduos antrópicos para coleta
 - Capacitação sobre a destinação final e ou intermediária dos resíduos antrópicos coletados seletivamente
 - Programa e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e reciclagem de resíduos antrópicos.
- 13 Programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda
- 14 Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos antrópicos
- 15 Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos antrópicos, bem como a forma de cobrança desses serviços
- 16 Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final, ambientalmente adequada
- 17 Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
PGIRS

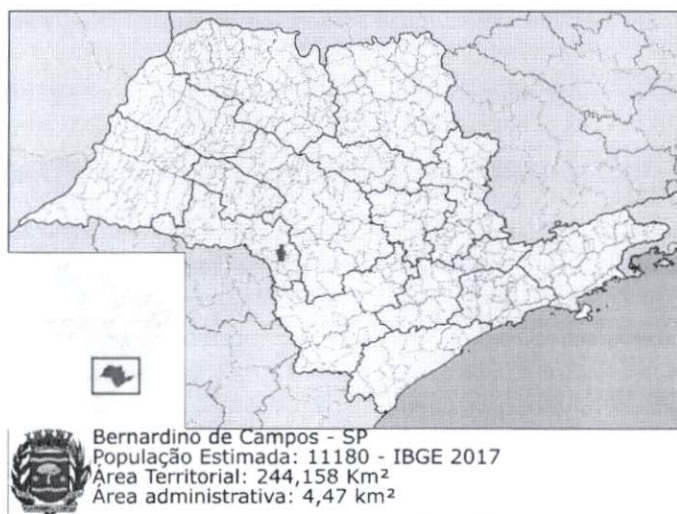
- no art. 33, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos
- 18 Meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implantação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos antrópicos
 - 19 Ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento
 - 20 Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos antrópicos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras
 - 21 Periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal
 - 22 Referências Bibliográficas

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

1. Introdução

O plano de gestão integrada de resíduos de Bernardino de Campos tem como objetivo geral atender o que preconiza na Lei Federal nº 11.445/2007, na Lei Federal nº 12.305/2010, no Decreto Federal nº 7.404/2010, no Decreto Federal nº 7.217/2010, na lei estadual nº 12.300/2006, no Decreto Estadual nº 54.645/2009 e na Resolução SMA nº 38/2011.



Com suas terras banhadas pelos rios, Pardo e Paranapanema, em 1879, o território da atual Município, de Bernardino de Campos recebeu os primitivos colonizadores, como Manoel Joaquim de Lemos que, procedente de Avaré, demarcou uma grande gleba para agricultura.

Em 1888, outros desbravadores, vindos de diversos pontos do Estado, instalaram-se iniciando uma povoação próxima do espigão, onde mais tarde a estrada de ferro sorocabana lançou seus trilhos em direção ao oeste.

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

Instalada a estação ferroviária, cerca de três quilômetros do primitivo núcleo, foi este deslocado junto à linha férrea, com o nome de "Figueira".

Desenvolvendo-se, a povoação passou a Distrito de Paz em dezembro de 1917, com o nome de Bernardino de Campos, em homenagem ao então Presidente da Casa dos Estados Unidos do Brasil.

1.1. Formação Administrativa

Distrito criado com a denominação de Bernardino de Campos, por lei estadual nº 1570, de 6 dezembro de 1917, sendo instalada em 14 de março de 1981, no município de Santa Cruz do Rio Pardo.

Nos quadros de apuração do Recenseamento Geral de 1-04-1920, Bernardino de Campos, figura como distrito do município de Santa Cruz do Rio Pardo.

Elevado à categoria de município com a denominação de Bernardino de Campos, por Lei Estadual nº 1929, de 09 de outubro de 1932, desmembrando de Santa Cruz do Rio Pardo. Constituído do Distrito Sede. Sua instalação verificou-se no dia 22 de dezembro de 1923.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, o município de Bernardino de Campos figura como município sede.

Em divisões territoriais datada de 31-12-1936 e 31-12-1937, bem como no quadro anexo ao decreto lei estadual nº 9073, 31 de março de 1938, o município de Bernardino de Campos pertence a termo judiciário de Santa Cruz do Rio Pardo, da comarca de Santa Cruz do Rio Pardo, e se compõe do distrito sede.

No quadro fixado, pelo decreto estadual nº 9775, de 30 de novembro de 1938, para 1939-1943, o Município de Bernardino de Campos é composto de 1 único distrito, Bernardino de Campos, e pertence ao termo de Santa Cruz do Rio Pardo, da comarca de Santa Cruz do Rio Pardo.

Assim figurando nos quadros fixados pelas leis Estaduais nos 233, de 24-12-1948 e 2456, de 30-12-1953 para vigorar, respectivamente nos períodos 1949-1953 e 1954-1958.

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

Em divisão territorial datada de 1-07-1960, o município é constituído do distrito sede.

Assim permanecendo em divisão territorial datada de 15-07-1999.

2. A Realidade dos Resíduos e do Município

O orçamento do município, assim como muitos outros municípios, a cada dia que passa se apresentam menos suficientes para o atendimento aos serviços básicos destinados aos executivos municipais, dificultam e, quando não, inviabilizam a estes, a produção de um planejamento logístico idealizado para tratar dos resíduos antrópicos.

Somam-se a isso, os marcos legais de saneamento e meio ambiente e um crescimento cada vez mais acelerado da produção de resíduos.

Também é necessário que se observe o elevado custo e escassez de áreas para disposição final e do alto custo operacionais com a coleta, a destinação e a disposição final.

Por fim e não menos importante que as observações anteriores, tem que contemplar os resíduos antrópicos e seu potencial relacionado aos riscos à saúde pública e aos riscos às reservas aquíferas.

Desse modo, a discussão acerca de resíduos antrópicos é de fundamental importância para efetivas e viáveis ações de planejamento, políticas, projetos, estudos de viabilidade econômica e de capacidade financeira, além da escolha de tecnologias adequadas e da busca do atendimento demandado pelos catadores de lixo.

Sendo assim, a carência de um planejamento eficiente para o serviço de limpeza urbana é ponto delimitador para que os municípios possam realizar tais serviços de modo otimizado.

Para se realizar as ações, apresenta-se necessário um fiel levantamento de dados e informações; viabilizando a tabulação e interpretação dos dados, e possibilitando a elaboração de estudos de viabilidade econômica atrelados à capacidade financeira do município.

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

11

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

Entretanto, para um levantamento fiel de dados e informações, o município necessitaria, minimamente, de balanças para caminhões e de balanças exclusivas para cada tipo de resíduo.

Essa realidade está fora das possibilidades, caso os municípios optem por tratar os resíduos de modo individualizado.

Desse modo, este estudo oferece os padrões nacionais para o diagnóstico dos resíduos e propõe uma concertação de forma a realizar, aprimorar num futuro próximo os diagnósticos dos resíduos.

O diagnóstico discute, exclusivamente, os dados obtidos e as informações gerais referentes à situação dos resíduos antrópicos, utilizando-se de índices estabelecidos por entidades de pesquisas e órgãos públicos.

Para realizar um correto gerenciamento dos resíduos antrópicos e dar prosseguimento às atividades de levantamento de dados e do diagnóstico, faz-se necessária uma análise sobre as características dos resíduos. É ainda necessário identificar e conhecer o tipo de resíduo descartado, dispor de dados sobre sua composição, a quantidade e as fontes geradoras dos mesmos, juntamente com as variáveis socioeconômicas.

Dentre todos os tipos de resíduos gerados em um município, os resíduos antrópicos urbanos (RAU) parecem ter como característica peculiar e marcante, uma composição heterogênea, uma vez que outros tipos de resíduos não apresentam grandes variações em suas características.

2.1. Tipos de resíduos considerados neste trabalho

2.1.1. Reciclável de unidade antrópica – aquele removido pela coleta seletiva regular de lixo reciclável, composto por plástico, papel e metal, gerado nas unidades residenciais, nas unidades comerciais, nas unidades industriais e nas unidades rurais;

2.1.2. Orgânico poluidor de unidade antrópica – aquele removido pela coleta seletiva regular municipal de lixo, composto por dejetos humanos e de atividades orgânicas, contagiosos, antrópicos, gerado nas unidades

12

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

residenciais, nas unidades comerciais, nas unidades industriais e nas unidades rurais;

2.1.3. **Orgânico natural de unidade antrópica** – aquele removido pela coleta seletiva regular municipal de lixo natural, composto por resíduos alimentares e dejetos orgânicos sem potencial poluidor, como por exemplo, cascas de frutas e legumes, sementes, restos de produtos alimentares puros, gerado nas unidades residenciais, nas unidades comerciais, nas unidades industriais e nas unidades rurais;

2.1.4. **Orgânico verde de unidade antrópica** – aquele removido pela coleta seletiva regular municipal de lixo verde, composto por material proveniente de podas e demais atividades vegetais de arborização e paisagismo, gerado nas unidades residenciais, nas unidades comerciais e nas unidades industriais;

2.1.5. **Poluidor de unidade antrópica** – composto por lâmpadas, baterias, isopores, eletroeletrônicos, móveis, madeiras, eletrodomésticos, óleos de frituras, metais, pneus e produtos de informática, gerado nas unidades residenciais, nas unidades comerciais, nas unidades industriais e nas unidades rurais;

2.1.6. **Reciclável de feiras livres** – composto por plástico, papel, vidro e metal, gerado nas feiras livres;

2.1.7. **Orgânico poluidor de feiras livres** – composto por dejetos humanos contagiosos, produtos de atividades orgânicas, humanas, gerado nas feiras livres;

2.1.8. **Orgânico natural de feiras livres** – composto por dejetos orgânicos livres de compostos químicos, como por exemplo, cascas de frutas e legumes, sementes, restos de produtos alimentares puros, gerado nas feiras livres;

2.1.9. **Inorgânico poluidor de feiras livres** – composto por lâmpadas, baterias, isopores, TVs, produtos de informática etc., gerado nas feiras livres;

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

2.1.10. **Reciclável de unidades produtoras comerciais, industriais e rurais** – aquele que não é, obrigatoriamente, removido pela coleta municipal de lixo, composto por plástico, papel, vidro e metal, gerado nas unidades comerciais, nas unidades industriais e nas unidades rurais;

2.1.11. **Orgânico poluidor de unidades produtoras comerciais, industriais e rurais** – aquele que não é, obrigatoriamente, removido pela coleta municipal de lixo, composto por resíduos alimentares e dejetos humanos e de atividades orgânicas, humanas, gerado nas unidades comerciais, nas unidades industriais e nas unidades rurais, fruto de suas respectivas atividades fins, os quais obedecerão às normativas legais federais, estaduais e municipais;

2.1.12. **Orgânico natural de unidades produtoras comerciais, industriais e rurais** – aquele que não é, obrigatoriamente, removido pela coleta municipal, composto por dejetos orgânicos livres de compostos químicos, sem potencial poluidor, como por exemplo, cascas de frutas e legumes, sementes, restos de produtos alimentares puros, gerado nas unidades comerciais, nas unidades comerciais, nas unidades industriais e nas unidades rurais;

2.1.13. **Inorgânico poluidor de unidades comerciais, industriais e rurais** – aquele que não é, obrigatoriamente, removido pela coleta municipal de lixo, composto por lâmpadas, baterias, isopores, TVs, produtos de informática etc., gerado nas unidades comerciais, nas unidades industriais e nas unidades rurais, fruto de suas respectivas atividades fins, os quais obedecerão às normativas legais federais, estaduais e municipais;

2.1.14. **Varrição** – aquele constituído por todos os materiais encontrados nas vias públicas, como folhas, flores, terra, papéis e outros;

2.1.15. **Serviços de Saúde** – aquele proveniente de estabelecimentos prestadores de serviços de saúde (hospital, clínicas médicas e veterinárias, farmácias, laboratórios de análises clínicas e congêneres), conforme

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS, os quais, devido às suas características, terão coleta e tratamento especiais;

- 2.1.16. **Entulhos** – aqueles constituídos, basicamente, de restos de construção, demolição e reformas prediais;
- 2.1.17. **Lixo verde** – provenientes de podas de grama e de árvores e erradicação de espécies de praças públicas e da arborização urbana;
- 2.1.18. **Vidros** – aqueles constituídos, basicamente, de embalagens de vidro descartáveis;
- 2.1.19. **Agrotóxicos** – aqueles constituídos de embalagens de produtos agrários tóxicos;
- 2.1.20. **Radioativos e ou Organicamente Infectados** – aqueles constituídos de produtos radioativos e ou organicamente infectados;
- 2.1.21. **Agrossilvopastoril** – aqueles gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- 2.1.22. **Dos serviços públicos de saneamento básico:** aqueles gerados nessas atividades;
- 2.1.23. **Dos serviços de transportes** – aqueles originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- 2.1.24. **De mineração** – aqueles gerados nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios;
- 2.1.25. **Resíduos perigosos** – aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;
- 2.1.26. **Especiais** – resíduos não previstos neste plano.

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

3. Diagnóstico dos resíduos gerados no município

No município de Bernardino de Campos os serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos são prestados pela Prefeitura Municipal, tanto na área urbana quanto na rural. São gerados, em média, 4,2 ton./dia (Dados da Secretaria de Engenharia e Obras de Serviços Urbanos e Rurais) de resíduos, abrangendo atividades como varrição e manutenção de passeios e vias, manutenção de áreas verdes e coleta domiciliar urbana e rural.

Atualmente a população urbana atendida com coleta dos resíduos comuns é de 100% e a população rural 40%. A frequência de coleta é de três vezes por semana nas áreas urbanas (segunda-feira, quarta-feira e sexta-feira), uma vez por semana nas áreas rurais que compreende os bairros "Banco da terra" e Dourado (terça-feira), já a área rural da Penitenciária também ocorrem 3 dias por semana (terça-feira, quinta-feira e sábado).

Os serviços são executados por um total de 20 funcionários da Prefeitura Municipal, com frequência variável em função das características dos locais atendidos.

Os resíduos são diretamente encaminhados ao aterro sanitário (Fotos 1 e 2), não havendo no município unidades de transbordo. O aterro sanitário do município possui licença de operação e encontra-se saturado, não havendo mais espaço para abertura de valas, e uma nova área (Foto 3) próxima ao aterro antigo, encontra-se em fase de licenciamento segundo a Secretaria Engenharia e Obras de Serviços Urbanos e Rurais.

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS



Foto 1: Placa de identificação do aterro



Foto 2: área de aterro de resíduos

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS



Foto 3: Nova área em fase de licenciamento – área a direita da foto.

3.1. Geração do Município

A geração per capita é a relacionada à quantidade de resíduos gerada diariamente ou anualmente ao número de habitantes de uma determinada cidade. Assim a geração per capita de resíduos pode ser calculada usando a equação abaixo:

$$Q_{gpc} = \frac{Q_{rgd}}{P_m}$$

Onde: Q_{gpc} = Quantidade Geração per capita (Kg/hab/dia)

Q_{rgd} = Quantidade de Resíduos Gerados por Dia

P_m = População do município (hab)

A quantificação dos resíduos do município foi obtida mediante levantamento nos departamentos competentes.

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

Município	População (Estimada - IBGE - 2017)	Kg/hab./dia	Kg/dia	Kg/mês	Kg/ano	Ton./ano
Bernardino de Campos (SP)	11.180	0,380	4.427,85	132.835,5	1.594.026	1594,026

Tabela 1. Geração de Resíduos

3.2. Acondicionamento, Coleta e Transporte

Considera-se que o acondicionamento é a colocação dos resíduos no interior de recipientes apropriados, revestidos, que garantam sua estanqueidade, em regulares condições de higiene, visando a sua posterior estocagem ou coleta.

Desta forma, o acondicionamento e a apresentação do lixo domiciliar à coleta regular deve ser feita em sacos plásticos ou embalagem similar, contendo volume e peso compatíveis com a coleta manual, sendo que devem seguir, obrigatoriamente, a seguinte regra:

- Materiais cortantes ou pontiagudos devem ser devidamente embalados, a fim de evitar lesão aos coletores de lixo;
- Os sacos plásticos devem estar convenientemente fechados, em perfeitas condições de higiene e conservação, sem líquido em seu interior.

Os resíduos devem ser colocados nos logradouros públicos junto ao alinhamento de cada imóvel ou em lixeiras apropriadas, destacando-se ainda que deverá ser segregado o lixo visando a coleta seletiva.

Em toda a cidade a coleta de resíduos urbanos é realizada por funcionários da Prefeitura Municipal, com caminhões compactadores. A coleta é realizada porta-a-porta, onde os moradores acondicionam na sua grande parte em sacolas plásticas.

A disposição final é realizada em aterro sanitário licenciado pela CETESB.

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS



Figura 1 – Fluxograma – Resíduos Sólidos

3.3. Coleta Seletiva

A coleta seletiva é uma das atividades fundamentais de um plano de gerenciamento integrado de resíduos.

Associados à questão dos resíduos antrópicos, também estão os catadores de materiais recicláveis, pessoas muito pobres que, geralmente, retiram dos resíduos dispostos nas ruas e "lixões" o sustento para suas vidas.

No mundo estima-se que seja gerado em torno de 730 milhões de toneladas por ano, na América Latina cerca de 100 milhões toneladas ano e no Brasil aproximadamente 1.800.000 tonelada ano (<http://www.amon.com.br/pesquisa/reciclagem/lixo2.html> - acessado em 17 de julho de 2018, às 12h06min).

Somente no Brasil são aproximadamente 800 mil homens e mulheres catadoras de materiais recicláveis (Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis - <http://www.mncr.org.br/> - acessado em 17 de julho de 2018, às 11h43min), responsáveis pela reciclagem de quase 3% de alumínio, 6% de vidro, 34% de papel e papelão, 11% de plástico, 2% de longa vida, 5% de metais ferrosos, 0% eletroeletrônicos, 4% de outros e 35% de rejeitos (CEMPRE, 2016 - <http://cempre.org.br/ciclosoft/id/8> - acessado em 17 de julho, às 11h47min).

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

Benefícios da coleta seletiva sob diferentes aspectos

	Diminui a exploração de recursos naturais renováveis e não renováveis
	Evita a poluição do solo, da água e do ar
	Melhora a qualidade do composto produzido a partir da matéria orgânica
	Melhora limpeza da cidade
Ambiental	Possibilita o reaproveitamento de materiais que iriam para o aterro sanitário
	Prolonga a vida útil dos aterros sanitários
	Reduz o consumo de energia para fabricação de novos bens de consumo
	Diminui o desperdício
	Diminui os custos da produção, com o aproveitamento de recicláveis pelas indústrias
Econômico	Gera renda pela comercialização dos recicláveis
	Diminui os gastos com a limpeza urbana
	Cria oportunidade de fortalecer organizações comunitárias
Social	Gera empregos para a população
	Incentiva o fortalecimento de associações e cooperativas

Fonte: SEMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Paraná



Figura 2 – Fluxograma dos materiais recicláveis

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

3.4. Geração de material Reciclável

No município de Bernardino de Campos apenas 009% dos resíduos são reaproveitados, a partir de coleta de terceiro, o restante aproximadamente 091% dos mesmos vão para o aterro controlado.

Município	Ton./ano	%recuperada(t/ano)
Bernardino de Campos	1.594,026	143,4618

Tabela 2. Material Reciclado

3.5. Coleta e destinação

A coleta dos resíduos é feita pela prefeitura municipal, como visto anteriormente na tabela 2, em torno de 91% dos gerados são destinados ao aterro controlado e 09% dos mesmo são reciclados por pessoas da comunidade, sem fazer parte de uma associação ou cooperativa (Dados da Secretaria de Engenharia e Obras de Serviços Urbanos e Rurais).

3.6. Resíduos verdes

São os resíduos provenientes da manutenção de feiras livres, parques, áreas verdes e jardins, redes de distribuição de energia elétrica, telefonia e outras.

São comumente classificados em troncos, galhos finos, folhas e material de capina e desbaste. Boa parte deles coincide com os resíduos de limpeza pública.

A quantificação foi realizada tomando-se como base a quantidade média produzida por habitante no município de Bernardino de Campos, ou seja, 0,380 kg/dia/habitante.

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

Município	População (Estimada - IBGE - 2017)	Kg/hab./dia	Kg/dia	Kg/mês	Kg/ano	Ton./ano
Bernardino de Campos (SP)	11.180	0,380	4.427,85	132.835,5	1.594.026	1594,026

Tabela 3. Serviços de Varrição, podas, capinas dentre outros.

3.7. Coleta e destinação

A coleta é realizada por caminhões das prefeituras municipais, sendo que o material é, em parte, conduzido ao aterro sanitário municipal e, em parte, triturado e reutilizado como composto orgânico, em praças e jardins da cidade.

3.8. Resíduos de Construção Civil

Neste tipo de resíduos predominam materiais trituráveis como restos de alvenaria, argamassas, concreto e asfalto, além de solo, todos designados de RCC classe A (reutilizáveis ou recicláveis), que correspondem a 80% da composição típica desse material.

Comparecem ainda materiais facilmente recicláveis, como embalagens em geral, tubos, fiação, metais, madeira e o gesso. Esse conjunto é designado de classe B (recicláveis para outras destinações) e correspondem a quase 20% do total sendo que a metade é debitado às madeiras, bastantes usadas na construção.

O restante dos RCC são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis, que permitam sua reciclagem/recuperação; e os resíduos potencialmente perigosos como alguns tipos de óleos, graxas, impermeabilizantes, solvente, tintas e baterias de ferramentas (MMA, 2011).

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

A média estimada como geração típica per capita é de 520 Kg/ano, podendo crescer em cidades com economia mais forte e reduzir-se em municípios menores.

É importante observar que os inventários detectam que 75% da geração destes resíduos ocorrem em pequenos e médios eventos construtivos, que, quase a totalidade, são classificados como atividades informais.

Município	População (Estimada - IBGE - 2017)	X 520/Kg/Hab/ano	t/ano
Bernardino de Campos	11180	5.813,600	5.813,600

Tabela 4. Resíduos de Construção Civil

3.9. Coleta e destinação

Uma parte pequena ainda é enviado para o aterro controlado, aproximadamente 05% e a grande maioria 95% é usado para manutenção de estradas rurais, buracos em vias públicas (provisoriamente), etc.

3.10. Resíduos Volumosos

São constituídos por peças de grandes dimensões como móveis e utensílios domésticos inservíveis, grandes embalagens, e outros resíduos de origem não industrial e são coletados pela Coleta 100% e não pelo sistema de recolhimento domiciliar convencional. Os componentes mais constantes são as madeiras e os metais.

Os resíduos volumosos precisam ser diagnosticados em conjunto com os resíduos de construção, pois são manejados pelo mesmo tipo de transportadores. Em alguns municípios são organizadas campanhas de "cata bagulho", "Programa Cidade Limpa", "Coleta Seletiva 100%". Os inventários de alguns municípios revelam taxa de geração de 30 kg anuais per capita (GUARULHOS, 2010).

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

3.11. Resíduos de Serviços de Saúde

Para melhor controle e gerenciamento, estes resíduos são divididos em grupos, da seguinte forma: Grupo A (potencialmente infectante: produtos biológicos, bolsas transfusionais, peças anatômicas, filtro de ar, gases, etc); Grupo B (químicos); Grupo C (rejeitos radioativos); Grupo D (resíduos comuns), e; Grupo E (perfurocortantes).

O SNIS 2008 aponta uma geração média destes resíduos de 5 kg diários para cada 1000 habitantes.

Município	População	x5Kg/1000 hab/dia	x 30 (Kg/mês)	x12 (Kg/ano)	t/ano
Bernardino de Campos	11180	55,9	1677	20.124	20,12

Tabela 5. Quantificação RSS

3.12. Coleta e destinação

A cidade é atendida pela empresa CHEIRO VERDE, que faz a coleta do resíduo de serviços de saúde do município, sendo eles transportados para o município de Assis e Mauá. Em Assis são levados os resíduos do Grupo A e E, onde passam pelo tratamento em autoclave, sendo posteriormente destinado ao aterro sanitário, e em Mauá são levados resíduos do Grupo B onde são incinerados.

3.13. Resíduos com logística reversa obrigatória

Os números relativos a estes resíduos são pouco conhecidos. A prática de diferenciá-los é obrigatória a partir da sanção da Lei 12,305/2010 e deverá revelar as quantidades geradas em cada localidade e região. No entanto, desconsiderando-se peculiaridades locais e regionais, os números da produção

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

nacional para o consumo interno podem apontar taxas de geração de resíduos ou consumo dos bens envolvidos.

3.14. Eletroeletrônicos, pilhas, baterias e lâmpadas

Para estes resíduos a coleta ocorre também através da empresa Cheiro Verde. Os dados que recebemos é em porcentagem.

Tipo de Resíduo	Coletados (%)
Lâmpada	8,3219
Pilhas	8,3303
Baterias	8,3500

Tabela 6. Eletrônicos, pilhas, baterias e lâmpadas coletados na cidade de Bernardino de Campos, segundo dados da Empresa Cheiro Verde Ambiental – 2018.

3.15. Pneus Inservíveis

Quanto aos pneus, o número dos considerados inservíveis, recolhidos e destinados segundo Cadastro Técnico Federal do IBAMA (IBAMA, 2011), aponta para uma taxa de geração de resíduos de 2,9 kg anuais por habitante.

Em Bernardino de Campos é realizada a coleta dos inservíveis e a média de geração anuais é de 2,68kg por habitantes (dados da Secretaria de Agropecuária e Meio Ambiente 2018).

Município	População	x 2,68 Kg/hab/ano	t/ano
Bernardino de Campos	11180	30.000	30

Tabela 7. Quantificação de Pneus Inservíveis

3.16. Resíduos de óleo comestíveis

Atualmente, estes resíduos vêm recebendo mais atenção e já existem algumas estimativas sobre: a taxa de geração entre 0,1 e 0,5 litros mensais por

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

família das Classes A e B e taxa de geração entre 1 e 1,5 litros mensais por família das Classes C e D (INSTITUTO PNBE, 2010).

Considerando a média de 1,5 litros mensais e de 3 pessoas por residência, sendo que Bernardino possui 3800 casas, se estimou a produção de óleos comestíveis.

Município	População	l/mês	x 12 (l/ano)
Bernardino de Campos	11180	5700	68400

Tabela 8. Resíduos de Óleos Comestíveis

3.17. Resíduos agrossilvopastoris

A triplíce lavagem e a coleta de RA é de responsabilidade do agricultor, que tem como dever lavar e transportar seus resíduos gerados até o posto de recebimento, junto com a nota fiscal de onde comprou o produto.

Os seguintes recipientes são considerados como laváveis e não-laváveis:

- Embalagens laváveis: São embalagens rígidas (Plásticos, metal e de vidro) que acondicionam formulações líquidas de agrotóxicos para serem diluídas em água (triplíce lavagem);

- Embalagens não-laváveis: São todas as embalagens flexíveis e aquelas embalagens rígidas que não utilizam água como veículo de pulverização. Incluem-se nesta definição as embalagens secundárias não contaminadas rígidas ou flexíveis (armazenados em sacos plásticos padronizados).



Figura 3. Fluxograma dos Resíduos Agrossilvopastoris

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

4. Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos

- Aterro controlado.
- Estação de tratamento de Esgoto

5. Soluções

As soluções tem o objetivo de oferecer viabilidade econômica perante a capacidade financeira de cada um dos entes participantes, atrelados à prevenção dos riscos ambientais e à oferta de condições dignas e de independências aos catadores de resíduo reciclável.

A coleta seletiva 100% contrariamente ao que se imagina ocorrer, resulta na diminuição de custo do conjunto de coletas, pois, alicerça-se em um planejamento e numa eficiência logística, adicionada de um calendário de coleta adequado, resultando numa participação imediata à sua implantação de 90% da população.

Em se tratando da coleta de recicláveis, o estímulo à dona de casa é a mola mestra para se conquistar a independência financeira dos catadores. Tal estímulo é conquistado pela doação semanal de embalagens destinadas, exclusivamente, à coleta de recicláveis.

Dessa forma, reconhecendo os modos e meio práticos para se alcançar o êxito, decidiu-se que buscar as condições necessárias para o município, estabelece-se como o objetivo de se viabilizar e criar um sustentáculo econômico compartilhado para o atendimento de toda a demanda dos resíduos antrópicos.

Para isso foi necessário que contemplássemos uma diversidade de considerações: (1) população; (2) localização geográfica; (3) tipo de coleta realizada; (4) tempo de vida útil do aterro; (5) existência de catadores; (6) estrutura de pessoal do executivos municipais; (7) existência de hospitais; (8) infraestrutura existente para recicláveis; (9) volume total de resíduos orgânicos; (10) resíduos para coleta reversa; (11) destinação de resíduos de serviços de saúde; (12) resíduos diversos; (13) comprometimento do município, etc.

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

Com essa gama de informações, foi estabelecido os calendários de coleta para o município e projetamos a logística necessária da coleta seletiva, de destinação e disposição final, idealizadas, além de infraestrutura, máquinas, equipamentos e veículos necessários para o atendimento do transporte dos resíduos antrópicos gerados.

Fundamentados nesse conjunto de realidades e de demandas, o município se compromete a desenvolver ações que venham mitigar esse problema ambiental.

5.1. Recicláveis destinados aos catadores - plástico, papel e metais de pequeno volume

Em referência aos resíduos recicláveis destinados aos catadores, aqueles serão tratados de modo municipalizado para o que se refere à coleta, ao transbordo, à triagem e à prensagem.

Todavia, o sistema implantado deverá ser suportado por uma troca entre parte dos recicláveis por embalagens plásticas que servirão de estímulo à dona de casa. As embalagens plásticas serão doadas, semanalmente, às residências, ao comércio, aos serviços e à indústria, para que acondicionem os recicláveis.

Esse método é que faz a diferença em Bernardino de Campos, viabilizando a independência financeira aos catadores e é o que será estendido e adaptado para cada tipo de resíduo.

5.2. Resíduos orgânicos de cozinha, de feiras livres, de bares, restaurantes e lanchonetes

Para esses resíduos, apresentam-se duas opções para o município, a primeira delas diz respeito ao tradicional envio desses resíduos a aterros sanitários; e a segunda opção, traduz-se no envio desses resíduos a um biodigestor.

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

5.3. Resíduos de serviços de saúde, lâmpadas, baterias e eletrônicos

A coleta e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde é terceirizada, sendo realizada pela empresa CHEIRO VERDE.

5.4. Móveis domiciliares e madeira

Os móveis e madeiras, generalizadamente, não têm coleta organizada e também não têm destinação e disposição final, ambientalmente, adequadas.

Nossa proposta é que, considerando a implantação da Coleta Seletiva 100%, rapidamente aceita pela comunidade, viabilize tanto a destinação assim como a disposição final, ambientalmente, adequadas.

Nesse contexto, a logística a ser implantada se refere ao condicionante em que o município possa triar e moer a madeira, de modo a se viabilizar a realizar a destinação final adequada, sendo ela no próprio território.

5.5. Resíduos verdes e lenhosos

Em referência aos resíduos verdes e lenhosos, o conceito é o mesmo para o que se refere a móveis domiciliares e madeiras, entretanto, as condições de volume específica do município poderão apresentar uma viabilidade econômica, podendo ou não abarcar os móveis e madeiras domiciliares e, ainda, podendo ou não viabilizar economicamente o tratamento, a destinação e a disposição final.

5.6. Óleos de frituras

A coleta e destinação é feita pela empresa GRANOL, a qual pega os resíduos acondicionados em garrafas PETS de 2 litros.

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

5.7. Eletrodomésticos

Os eletrodomésticos, objeto da Coleta 100%, serão destinados aos catadores de recicláveis com o objetivo do desmonte e comercialização.

5.8. Pneus

A coleta e destinação é feita pelo município da seguinte forma: primeiramente é acondicionado em um galpão e sempre que atinge um número x, é enviado a cidade de Manduri onde de lá é feita a destinação ambientalmente adequada.

5.9. Vidros

Os vidros serão fruto da coleta 100%, todavia destinados aos catadores de recicláveis. Tal assertiva se dará em virtude do fato de que esse material é cortante e deve ser coletado de modo diferenciado.

5.10. Resíduos de lagoas de tratamento de esgoto

São enviados para a estação de tratamento de esgoto, esse serviço é monitorado pela empresa SABESP.

5.11. Isopores, espumas de móveis, colchões, travesseiros e outras espumas

Os isopores deverão ser encaminhados para locais que possuam triturador para tal resíduo, viabilizando a comercialização futura.

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

6. Identificação dos resíduos antrópicos e dos geradores sujeitos a um plano de gerenciamento específico ou a sistema de logística.

Resíduo	Origem	Tipo de Coleta	Destinação	Disposição Final	Controle
Reciclável plástico, papel e metais leves	Domiciliar e Comercial Industrial	Seletiva Reciclável	Barracão de Catadores	de Comercialização	Executivo Municipal
Orgânico Cozinha	Domiciliar Industrial	Tradicional ou Seletiva 100%	Aterro Sanitário ou Container Microcentralizado	Aterro Sanitário ou Biodigestor	Executivo Municipal
Orgânico de Higiene e Saúde	Domiciliar	Tradicional ou Especial	Terceirizada ou Microcentralizada	Terceirizada ou Tratamento	Terceirizado com Executivo Municipal
Serviços Saúde	Comercial Industrial	Especial	Terceirizada ou Microcentralizada	Terceirizada ou Tratamento	Terceirizado com Executivo Municipal
Verde e Lenhoso Domiciliar e de Podas e Capinas	Domiciliar	Seletiva 100%	Moedor ou Triturador	Compostagem Peletização Biodigestor	Executivo Municipal
Lâmpadas	Domiciliar	Seletiva 100%	Microcentralizada	Tratamento ou Reversa	Executivo Municipal
Lâmpadas	Comercial Industrial	Ecoponto ou Reversa	Microcentralizada	Tratamento ou Reversa	Executivo Municipal e Comércio
Pilhas, Baterias e Eletroeletrônicos	Domiciliar	Seletiva 100%	Microcentralizada	Reversa	Executivo Municipal
Pilhas, Baterias e Eletroeletrônicos	Comercial Industrial	Ecoponto ou Reversa	Microcentralizada	Reversa	Executivo Municipal e Comércio
Pneus	Domiciliar	Seletiva 100%	Microcentralizada	Reversa ou Tratamento ou Comercialização	Executivo Municipal
Pneus	Comercial Industrial	Ecoponto ou Reversa	Microcentralizada	Reversa ou Tratamento ou Comercialização	Executivo Municipal e Comércio
Vidros	Domiciliar	Seletiva 100%	Barracão de Catadores	de Comercialização	Executivo Municipal
Vidros	Comercial Industrial	Ecoponto	Barracão de Catadores	de Comercialização	Executivo Municipal e Comércio
Móveis Madeiras	Domiciliar	Seletiva 100%	Moedor e Triturador	Compostagem Peletização Biodigestor	Executivo Municipal

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

Resíduo	Origem	Tipo de Coleta	Destinação	Disposição Final	Controle
Móveis, Madeiras e Subprodutos	Comercial Industrial	Ecoponto	Moedor e Triturador	Compostagem, Peletização ou Biodigestor	Executivo Municipal, Comércio e Indústria
Eletrodomésticos	Domiciliar	Seletiva 100%	Barracão de Catadores, Moedor ou Triturador	Comercialização	Executivo Municipal
Eletrodomésticos	Comercial Industrial	Ecoponto	Barracão de Catadores, Moedor ou Triturador	Comercialização	Executivo Municipal, Comércio e Indústria
Varrição	Rua	Especial	Barracão de Catadores	Reversa, Tratamento ou Comercialização	Executivo Municipal
Metais Diversos	Domiciliar	Seletiva 100%	Barracão de Catadores	Comercialização	Executivo Municipal
Metais Diversos	Comercial Industrial	Ecoponto	Barracão de Catadores	Comercialização	Executivo Municipal, Comércio e Indústria
Construção Civil	Domiciliar Comercial Industrial	Ecoponto Privado	Iniciativa Privada	Iniciativa Privada	Executivo Municipal
Agrotóxicos	Domiciliar Comercial Industrial Rural	Ecoponto Privado	Iniciativa Privada	Reversa e Iniciativa Privada	Executivo Municipal, Comércio e Indústria
Têxtil	Domiciliar	Seletiva 100%	Microcentralizada	Tratamento e Comercialização	Executivo Municipal
Têxtil	Comercial Industrial	Ecoponto Privado	Microcentralizada	Tratamento e Comercialização	Executivo Municipal, Comércio e Indústria
Óleos e Graxas	Domiciliar	Seletiva 100%	Microcentralizada	Usina de Biodiesel Comercialização	Executivo Municipal
Óleos e Graxas	Comercial Industrial	Ecoponto	Microcentralizada	Usina de Biodiesel Comercialização	Executivo Municipal, Comércio e Indústria

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

Indústria Canaveira, Rurais, de Alimentos, Frigoríficos e Laticínios	Comercial Industrial	Ecopontos	Microcentralizada	Compostagem ou Biodigestão	Executivo Municipal e Indústrias
--	----------------------	-----------	-------------------	----------------------------	----------------------------------

Resíduo	Origem	Tipo de Coleta	Destinação	Disposição Final	Controle
Indústria Plástica	Industrial	Ecoponto	Barracão de Catadores	Microcentralizada de Fabricação de Emblagens	Executivo Municipal e Indústrias
Indústria Metalúrgica	Industrial	Ecoponto	Barracão de Catadores	Microcentralizada de Comercialização	Executivo Municipal e Indústrias
Esgoto	Lagoas de Tratamento	Não há	Aterros Sanitários ou Compostagem	Aterros Sanitários ou Tratamento e Comercialização	Executivo Municipal

Tabela 9. Logística dos resíduos propostos

7. Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços de públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos antrópicos.

Os procedimentos operacionais e suas especificações terão como modelo, na Lei Municipal n. ____/____ (anexo I)

Acrescentamos o Programa de Educação Ambiental aos procedimentos operacionais, haja vista que, na prática, estão conectados e, portanto, o sistema terá um suporte que antecede as ações de coleta.

7.1. Programa de Educação Ambiental e Projeto de Mídia

Elaboração de conteúdo para:

- Escolas
- Rádios
- Jornais escritos
- Panfletagem

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

- Carros de som de rua

Parcerias com:

- Saúde
- Educação
- Cultura

35

7.2. Coleta de Resíduos Domésticos Urbanos

- De Recicláveis Secos
- De Orgânicos de Cozinha
- De Domésticos de Higiene e de Resíduos de Serviços da Saúde
- De Óleo de Cozinha
- De Eletroeletrônicos De Pilhas e Baterias
- De Pneus
- De Móveis e Madeiras
- De Eletrodomésticos
- De Vidros
- De Isopores
- De Óleos e Graxas derivados de petróleo
- De Roupas, Colchões e demais Resíduos da Indústria Têxtil
- De Demais Resíduos

7.3. Destinação e Disposição Final dos Resíduos Domiciliares Urbanos

A destinação dos resíduos é variável, em conformidade a cada resíduo, como podemos verificar na tabela 11.

8. Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos antrópicos.

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

Os indicadores se apresentam a seguir e serão tabulados anualmente.

8.1. Indicadores Gerais

8.1.1. Produção Total de Resíduos Sólidos Urbanos

- 8.1.1.1. Unidade de medida = ton/ano
- 8.1.1.2. Variação anual
- 8.1.1.3. Resultado

36

8.1.2. Percentual de Resíduos Domésticos

- 8.1.2.1. Unidade de medida = %
- 8.1.2.2. Variação anual
- 8.1.2.3. Resultado

8.1.3. Coleta Seletiva

- 8.1.3.1. Unidade de medida = ton/ano
- 8.1.3.2. Variação anual
- 8.1.3.3. Resultado

8.1.4. Resíduos com Destinação Diferenciada

- 8.1.4.1. Unidade de medida = ton/ano
- 8.1.4.2. Variação anual
- 8.1.4.3. Resultado

8.1.5. Resíduos Destinados a Aterros Sanitários

- 8.1.5.1. Unidade de medida = ton/ano
- 8.1.5.2. Variação anual
- 8.1.5.3. Resultado

8.2. Indicadores de Produção

8.2.1. Produção de RU per capta

- 8.2.1.1. Unidade de medida = kg/hab.ano

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
PGIRS

8.2.1.2. Variação anual

8.2.1.3. Resultado

8.2.2. Quantidade de Recicláveis Secos per capta

8.2.2.1. Unidade de medida = kg/hab.ano

8.2.2.2. Variação anual

8.2.2.3. Resultado

8.2.3. Quantidade de Orgânico de Cozinha per capta

8.2.3.1. Unidade de medida = kg/hab.ano

8.2.3.2. Variação anual

8.2.3.3. Resultado

**8.2.4. Quantidade de Domésticos de Higiene, de Resíduos de
Serviços da Saúde e Demais Resíduos Incineráveis ou
Passíveis de Tratamento Prévio per capta**

8.2.4.1. Unidade de medida = kg/hab.ano

8.2.4.2. Variação anual

8.2.4.3. Resultado

8.2.5. Quantidade de Óleo de Cozinha per capta

8.2.5.1. Unidade de medida = kg/hab.ano

8.2.5.2. Variação anual

8.2.5.3. Resultado

8.2.6. Quantidade de Eletroeletrônicos per capta

8.2.6.1. Unidade de medida = kg/hab.ano

8.2.6.2. Variação anual

8.2.6.3. Resultado

8.2.7. Quantidade de Pilhas e Baterias per capta

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
PGIRS

8.2.7.1. Unidade de medida = kg/hab.ano

8.2.7.2. Variação anual

8.2.7.3. Resultado

8.2.8. Quantidade de Pneus per capta

8.2.8.1. Unidade de medida = kg/hab.ano

8.2.8.2. Variação anual

8.2.8.3. Resultado

8.2.9. Quantidade de Móveis e Madeiras per capta

8.2.9.1. Unidade de medida = kg/hab.ano

8.2.9.2. Variação anual

8.2.9.3. Resultado

8.2.10. Quantidade de Eletrodomésticos per capta

8.2.10.1. Unidade de medida = kg/hab.ano

8.2.10.2. Variação anual

8.2.10.3. Resultado

8.2.11. Quantidade de Vidros per capta

8.2.11.1. Unidade de medida = kg/hab.ano

8.2.11.2. Variação anual

8.2.11.3. Resultado

8.2.12. Quantidade de Isopores per capta

8.2.12.1. Unidade de medida = kg/hab.ano

8.2.12.2. Variação anual

8.2.12.3. Resultado

**8.2.13. Quantidade de Roupas, Colchões e demais Resíduos
da Indústria Têxtil per capta**

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

- 8.2.13.1. Unidade de medida = kg/hab.ano
- 8.2.13.2. Variação anual
- 8.2.13.3. Resultado

8.2.14. Quantidade de Demais Resíduos per capita

- 8.2.14.1. Unidade de medida = kg/hab.ano
- 8.2.14.2. Variação anual
- 8.2.14.3. Resultado

8.3. Indicadores de Gestão

8.3.1. Resíduos Urbanos enviados para Recuperação

- 8.3.1.1. Unidade de medida = ton/ano
- 8.3.1.2. Variação anual
- 8.3.1.3. Resultado

8.3.2. Resíduos Urbanos enviados para Tratamento

- 8.3.2.1. Unidade de medida = ton/ano
- 8.3.2.2. Variação anual
- 8.3.2.3. Resultado

8.3.3. Resíduos Urbanos Incinerados

- 8.3.3.1. Unidade de medida = ton/ano
- 8.3.3.2. Variação anual
- 8.3.3.3. Resultado

8.3.4. Resíduos Urbanos Eliminados em Aterros

- 8.3.4.1. Unidade de medida = ton/ano
- 8.3.4.2. Variação anual
- 8.3.4.3. Resultado

8.4. Índices

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

8.4.1. Percentual de Resíduos Domiciliares

- 8.4.1.1. Unidade de medida = %
- 8.4.1.2. Anuais
- 8.4.1.3. Média Estadual
- 8.4.1.4. Média Nacional

8.4.2. Produção de Resíduos Urbanos per capita

- 8.4.2.1. Unidade de medida = kg/hab.ano
- 8.4.2.2. Anuais
- 8.4.2.3. Média Estadual
- 8.4.2.4. Média Nacional

8.4.3. Quantidade de Recicláveis Secos per capita

- 8.4.3.1. Unidade de medida = kg/hab.ano
- 8.4.3.2. Anuais
- 8.4.3.3. Média Estadual
- 8.4.3.4. Média Nacional

8.4.4. Quantidade de Orgânicos de Cozinha per capita

- 8.4.4.1. Unidade de medida = kg/hab.ano
- 8.4.4.2. Anuais
- 8.4.4.3. Média Estadual
- 8.4.4.4. Média Nacional

8.4.5. Quantidade de Domésticos de Higiene, de Serviços de Saúde e de Incineráveis ou Passíveis de Tratamento Especial

- 8.4.5.1. Unidade de medida = kg/hab.ano Anuais
- 8.4.5.2. Média Estadual
- 8.4.5.3. Média Nacional

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
PGIRS

8.4.6. Quantidade de Óleo de Cozinha per capta

- 8.4.6.1. Unidade de medida = l/hab.ano
- 8.4.6.2. Anuais
- 8.4.6.3. Média Estadual
- 8.4.6.4. Média Nacional

41

8.4.7. Quantidade de Eletroeletrônicos per capta per capta

- 8.4.7.1. Unidade de medida = kg/hab.ano
- 8.4.7.2. Anuais
- 8.4.7.3. Média Estadual
- 8.4.7.4. Média Nacional

8.4.8. Quantidade de Pilhas e Baterias per capta

- 8.4.8.1. Unidade de medida = kg/hab.ano
- 8.4.8.2. Anuais
- 8.4.8.3. Média Estadual
- 8.4.8.4. Média Nacional

8.4.9. Quantidade de Pneus per capta

- 8.4.9.1. Unidade de medida = kg/hab.ano
- 8.4.9.2. Anuais
- 8.4.9.3. Média Estadual
- 8.4.9.4. Média Nacional

8.4.10. Quantidade de Móveis e Madeiras per capta

- 8.4.10.1. Unidade de medida = kg/hab.ano
- 8.4.10.2. Anuais
- 8.4.10.3. Média Estadual
- 8.4.10.4. Média Nacional

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS
PGIRS

8.4.11. Quantidade de Eletrodomésticos per capta

- 8.4.11.1. Unidade de medida = kg/hab.ano
- 8.4.11.2. Anuais
- 8.4.11.3. Média Estadual
- 8.4.11.4. Média Nacional

42

8.4.12. Quantidade de Vidros per capta

- 8.4.12.1. Unidade de medida = kg/hab.ano
- 8.4.12.2. Anuais
- 8.4.12.3. Média Estadual
- 8.4.12.4. Média Nacional

8.4.13. Quantidade de Isopores per capta

- 8.4.13.1. Unidade de medida = kg/hab.ano
- 8.4.13.2. Anuais
- 8.4.13.3. Média Estadual
- 8.4.13.4. Média Nacional

8.4.14. Quantidade de Roupas, Colchões e Demais Resíduos da Indústria Têxtil per capta

- 8.4.14.1. Unidade de medida = kg/hab.ano
- 8.4.14.2. Anuais
- 8.4.14.3. Média Estadual
- 8.4.14.4. Média Nacional

8.4.15. Quantidade de Demais Resíduos per capta

- 8.4.15.1. Unidade de medida = kg/hab.ano

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

- 8.4.15.2. Anuais
- 8.4.15.3. Média Estadual
- 8.4.15.4. Média Nacional

9. Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos antrópicos, observadas as normas estabelecida pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal, estadual e municipal.

Seguirá como definido na normatização do Município de Bernardino de Campos (anexos I e II) como base para a construção dos métodos.

10. Definição das responsabilidades quanto à sua implantação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos antrópicos

Todas as responsabilidades estarão inerentes aos Poderes Executivos Municipais, compartilhando-as caso a caso, conforme podemos verificar na Tabela 9.

11. Programas e ações de capacitações técnicas; voltadas para implantação e operacionalização.

11.1. Capacitação sobre a logística a ser implantada

- Responsáveis municipais pelos seguintes setores: meio ambiente, saúde, educação, agricultura e cultura, e Prefeito
- Coletores, motoristas, catadores de recicláveis e pessoal de triagem
- Professores das redes de ensino: municipais, estaduais e particulares; e das escolas e cursos extracurriculares: esportivos, culturais, de línguas estrangeiras etc.

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

- Agentes Comunitários de Saúde, dos Agentes de Vigilância Sanitária e Epidemiológica e dos Agentes de Controle de Zoonoses (se houver).

11.2. Capacitação sobre a pré-seleção e a disposição dos resíduos antrópicos para coleta

- Responsáveis municipais pelos seguintes setores: meio ambiente, saúde, educação, agricultura e cultura, e Prefeito
- Coletores, motoristas, catadores de recicláveis e pessoal de triagem
- Professores das redes de ensino: municipais, estaduais e particulares; e das escolas e cursos extracurriculares: esportivos, culturais, de línguas estrangeiras etc.
- Agentes Comunitários de Saúde, dos Agentes de Vigilância Sanitária e Epidemiológica e dos Agentes de Controle de Zoonoses (se houver).

11.3. Capacitação sobre a destinação final e ou intermediária dos resíduos antrópicos coletados seletivamente

- Responsáveis municipais pelos seguintes setores: meio ambiente, saúde, educação, agricultura e cultura, e Prefeito
- Coletores, motoristas, catadores de recicláveis e pessoal de triagem
- Professores das redes de ensino: municipais, estaduais e particulares; e das escolas e cursos extracurriculares: esportivos, culturais, de línguas estrangeiras etc.
- Agentes Comunitários de Saúde, dos Agentes de Vigilância Sanitária e Epidemiológica e dos Agentes de Controle de Zoonoses (se houver).

12. Programa e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e reciclagem de resíduos antrópicos.

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

Os programas e ações serão construídos em conjunto com os seguintes setores: educação, meio ambiente, saúde, cultura e agricultura.

13. Programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda

Este trabalho já considera os catadores de materiais reutilizáveis, todavia, conjuntamente aos setores sociais dos municípios, iremos buscar novas opções para atender demais pessoas de baixa renda.

14. Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos antrópicos

Quanto aos mecanismos para criação de negócios, estes estão diretamente ligados às condicionantes infraestruturas, veículos, máquinas e equipamentos necessários para execução do trabalho

15. Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos antrópicos, bem como a forma de cobrança desses serviços

O sistema de cálculo se fundamentará na aplicação prática das operações, alicerçado em estudos de viabilidade econômica e de capacidade financeira de

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

cada município participante, possibilitando um real cálculo dos custos e as oferecendo a possibilidade das comparações entre ações distintas, optado pela menos onerosa e, desse modo, pelo custo mais baixo.

16. Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final, ambientalmente adequada

- Aumento da abrangência da Coleta Seletiva nas cidades;
- Conscientizar as pessoas a realizar total segregação dos materiais recicláveis em casa, separando resíduos orgânicos de materiais recicláveis, para posterior triagem, aumentando assim a quantidade de material destinado às cooperativas e associações de catadores, gerando maior renda;
- Implantação da coleta seletiva com utilização da embalagem vermelha, estimulando as pessoas a fazerem a segregação do material reciclável;
- Diminuição de rejeitos destinados ao aterro sanitário;

Recuperação energética dos resíduos orgânicos e eliminação de aterros sanitários;

- Trituração de resíduos de poda de jardins e árvores da cidade, reutilizando como composto orgânico;
- Combate ao desperdício, estimulando a reflexão sobre a necessidade de rever o atual padrão de consumo;
- Fiscalização rigorosa no controle de entrada e saída dos aterros sanitários, durante o dia e também à noite.

17. 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, e de outras ações relativas

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos

Em referência à coleta seletiva, nosso objetivo é que fique como responsabilidade dos executivos municipais e de cada unidade domiciliar, desde que se consigam, via Governo Estadual ou Governo Federal, a infraestrutura necessária, além de veículos, máquinas e equipamentos.

Tratando-se de produtos destinados à logística reversa, incluem-se aos executivos municipais, o comércio e a indústria, como responsáveis. Essa responsabilidade se restringe aos eco pontos micro regionalizados, passando depois, a ser responsabilidade exclusiva da indústria.

Ainda em se tratando de resíduos destinados à logística reversa, serão realizados sistemas de cálculos para a coleta, destinação e armazenamento, com o objetivo de repassar tais custos ao conjunto de indústrias setorializadas.

18. Meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implantação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos antrópicos

Considerando que somente quem pode realizar ações de comando e controle nos municípios são setores de fiscalização, geralmente compostos por indivíduos destinados à fiscalização de obras.

Considerando que os municípios não possuem pessoal suficiente para realizar ações de comando, controle e fiscalização para os aspectos ambientais.

O controle e a fiscalização se darão entre o conjunto de moradores e os executivos municipais.

Por experiência, ao estimularmos a dona de casa e ao realizarmos planos de mídia, ocorre, naturalmente, uma participação de 90% dos lares.

Sendo assim, em princípio, também nos utilizaremos dos anexos I e II para ações desse tipo, adicionados dos programas de educação ambiental e dos planos de mídia.

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

19. Ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento

19.2. Recuperação de aterros sanitários, lixões, vazadouros e aterros controlados, com introdução de vegetação nativa, ou implantação de florestas de espécies como o eucalipto para reaproveitamento de madeira, ou implantação de usinas de energia solar;

19.3. Controle e acompanhamentos periódicos de emissão de gases e percolados, evitando contaminações de áreas adjacentes;

19.4. Implantação de programas de educação ambiental, visando estimular a redução e o reaproveitamento de resíduos sólidos na própria fonte geradora;

19.5. Cadastramento dos geradores sujeitos a planos de gerenciamento de resíduos sólidos e ao estabelecimento de sistemas de logística reversa.

20. Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos antrópicos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras

Foram identificadas duas áreas de contaminação, córrego do douradão e o aterro controlado.

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

Será revisado de dois em dois anos este plano.

BERNARDINO DE CAMPOS
2018

PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS PGIRS

22. Referências Bibliográficas

AMOM – Estruturas Metálicas

<http://www.amon.com.br/pesquisa/reciclagem/lixo2.html> - acessado em 17 de julho de 2018, às 12h06min

Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis,

<http://www.mnccr.org.br/> - acessado em 17 de julho de 2018, às 11h43min

Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE, 2016),

<http://cempre.org.br/ciclossoft/id/8> - acessado em 17 de julho, às 11h47min

Plano Nacional de Resíduos Sólidos MMA, 2011 - acessado em 07 de agosto de 2018, às 9h58min

Plano Diretor de Resíduos Sólidos de GUARULHOS, 2010 - acessado em 07 de agosto de 2018, às 10h12 min

Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento 2008 – acessado em 07 de agosto de 2018, às 10h45min

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2011 – acessado em 07 de agosto de 2018, às 11h00min