



**PLANO MUNICIPAL**  
**DE GESTÃO INTEGRADA DOS**  
**RESÍDUOS**  
**SÓLIDOS**



## **APRESENTAÇÃO**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei Federal nº. 12.305/2010 disciplinou as responsabilidades de todos os atores integrantes do ciclo dos Resíduos Sólidos, sendo uma delas a exigência que os municípios apresentem seus Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

A Lei Federal definiu, ainda, que a elaboração e aprovação do Plano é item fundamental para que os municípios possam firmar convênios e contratos com a União para repasse de recursos nos programas destinados a empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade.

Neste contexto, que apresentamos o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS do município de Irineópolis/SC. Este instrumento aponta e descreve, de forma sistemática, as ações relativas ao manejo de resíduos sólidos produzidos no município, desde sua geração até a disposição final, além de propor ao gestor e a comunidade, diretrizes e orientações para o gerenciamento adequado dos mesmos. Por meio deste plano, o município terá as informações necessárias para implantar, de forma gradativa, um gerenciamento racional de seus resíduos sólidos, melhorando a qualidade de vida da população, além de conscientizá-la quanto à minimização e a correta disposição dos seus resíduos por meio da educação ambiental.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas  
AMPLANORTE - Associação dos Municípios do Pílanalto Norte  
ANTT- Agência Nacional de Transportes Terrestres  
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária  
CNEM – Comissão Nacional de Energia Nuclear  
CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos  
CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente  
DSMA - Departamento de Segurança e Meio Ambiente  
EPC – Equipamento de Proteção Coletiva  
EPI – Equipamento de Proteção Individual  
ERSAR - Entidade Reguladores dos Serviços de Água e Resíduos  
FEE – Fundação de Economia e Estatística  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
ICMS – Impostos sobre Circulação de Mercadorias e Serviços  
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano  
IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal  
INPEV - Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias  
NBR – Norma Brasileira  
NR – Norma Regulamentadora  
ODM - Objetivos de Desenvolvimento do Milênio  
PAC – Programa de Aceleração do Crescimento  
PGIRS – Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos  
PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos  
PGRSS – Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde  
PIB – Produto Interno Bruto  
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos  
PNSB – Pesquisa Nacional de Saneamento Básico  
RDC - Resolução da Diretoria Colegiada  
RNTRC - Registro Nacional de Transportadores Rodoviários de Carga.  
RSS – Resíduos Serviço de Saúde  
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento  
SNSA - Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

## INTRODUÇÃO

O gerenciamento integrado dos resíduos sólidos gerados pelo município é um conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que a administração municipal desenvolve para coletar, segregar, tratar e dispor o lixo. De acordo com a Constituição Federal, cabe ao poder público municipal o trabalho de zelar pela limpeza urbana e pela coleta e destinação final do lixo.

Com a lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a tarefa das prefeituras ganha uma base mais sólida com princípios e diretrizes, dentro de um conjunto de responsabilidades que tem o potencial de mudar o panorama do lixo no Brasil.

Segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico de 2008 elaborada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 50,8% dos municípios brasileiros ainda destinam os seus resíduos à vazadouros a céu aberto (lixões). Embora este quadro venha se alterando nos últimos 20 anos, sobretudo nas Regiões Sudeste e Sul do País, tal situação se configura como um cenário de destinação reconhecidamente inadequado, que exige soluções urgente e estrutural para o setor.

Contudo, independente das soluções e/ou combinações de soluções a serem pactuadas, isso certamente irá requerer mudanças social, econômica e cultural da sociedade (IBGE, 2008).

Os municípios têm hoje, a obrigação legal de erradicar essas áreas insalubres no prazo de quatro anos. A lei passa a exigir a colocação dos rejeitos em aterros que seguem normas ambientais, sendo proibida a catação, a criação de animais e a instalação de moradias nessas áreas.

As prefeituras devem implantar a coleta seletiva de lixo reciclável nas residências, além de sistemas de compostagem para resíduos orgânicos, como restos de alimentos – o que reduz a quantidade levada para os aterros, com benefícios ambientais e econômicos.

A Gestão dos Resíduos Sólidos no País, sua concepção, o equacionamento da geração, do armazenamento, da coleta até a disposição final, têm sido um constante desafio colocado aos municípios e à sociedade.

Esta iniciativa está alinhada com as premissas constantes da Lei 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e contará com recursos aportados pelo Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), que prevê investimentos para o fortalecimento da gestão integrada de resíduos sólidos, apoiando e promovendo a implantação de aterros sanitários, a erradicação de lixões, a coleta seletiva e a inclusão social de catadores.

A existência de uma Política Nacional de Resíduos Sólidos é fundamental para disciplinar a gestão integrada, contribuindo para mudança dos padrões de produção e consumo no país, melhoria da qualidade ambiental e das condições de vida da população. A preocupação com a questão ambiental torna o gerenciamento de resíduos um processo de extrema importância na preservação da qualidade da saúde e do meio ambiente.

O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos é um mecanismo criado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, com o objetivo de promover a sustentabilidade das operações de gestão de resíduos sólidos, bem como preservar o meio ambiente e a qualidade de vida da população, contribuindo com soluções para os aspectos sociais, econômicos e ambientais envolvidos na questão.

Este projeto tem como objetivo apresentar o diagnóstico que retrata a situação atual da gestão dos resíduos sólidos gerados no município de Irineópolis, a proposição dos objetivos, metas e ações, bem como os mecanismos e procedimentos a serem utilizados visando avaliar de forma sistemática as ações programadas. Compõem este plano também as proposições relacionadas à forma como se dará o controle social sobre a gestão integrada dos resíduos sólidos no município em questão.

## **CONSIDERAÇÕES GERAIS**

### **Objetivo**

O presente documento tem como objetivo apresentar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Irineópolis/SC, com vistas à gestão ambiental adequada dos resíduos sólidos gerados no Município. O respectivo documento foi desenvolvido em conformidade com as Leis Federais nº 11.445/07, que estabelece a Política Nacional de Saneamento e 12.305/10 que dispõe sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, além do Decreto Federal 7.404/10 que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

## **Aspectos Legais**

O referido plano teve a sua base fundamentada de acordo com as diretrizes estabelecidas na legislação ambiental vigente, nos âmbitos federal, estadual e municipal e nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (NBR) designadas para a gestão dos resíduos sólidos. Devido ao extenso número de legislações e normas direcionadas para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos, cita-se a seguir, aquelas de maior relevância para início de contextualização do respectivo projeto. Além disso, é apresentado os contratos de prestação de serviços da prefeitura municipal com as empresas terceirizadas, responsáveis pela coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos gerados no município de Irineópolis.

### **Âmbito Federal**

Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981: Dispõe sobre a Política nacional do Meio Ambiente seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências;

Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997: Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos;

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, e dá outras providências;

Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007: Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico: altera as Leis nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978, e dá outras providências;

Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010: Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências;

Decreto Federal nº. 7404/2010: Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências;

Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010: Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.

### **Âmbito Estadual**

Lei 11.347, de 17/01/2000 - Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de resíduos sólidos potencialmente perigosos que menciona, e adota outras providências.

Lei 13.557, de 17/11/2005 - Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e adota outras providências.

Lei 14.262, de 21/12/2007 - Dispõe sobre a Taxa de Prestação de Serviços Ambientais.

Lei 14.675, de 13/04/2009 - Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.

Lei 15.251, de 03/08/2010 (alterada pela Lei 15.442/2011) - Veda o ingresso, no Estado de Santa Catarina, de resíduos sólidos com características radioativas e de resíduos orgânicos oriundos de frigoríficos e abatedouros, que apresentem riscos sanitários, tais como a disseminação de febre aftosa ou outras zoonoses.

Lei 15.263, de 18/8/2010 - Dispõe sobre a proibição do uso de termômetros com mercúrio nas redes hospitalar e farmacêutica do Estado de Santa Catarina.

Lei 15.442, de 17/01/2011 - Altera a ementa e os arts. 1º, 2º, 3º e 4º da Lei nº 15.251, de 2010.

Decreto 3.272, de 19/05/2010 - Fixa os critérios básicos sobre os quais devem ser elaborados os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS referentes a resíduos sólidos urbanos municipais, previstos nos arts. 265 e 266 da Lei nº 14.675, de 13 de abril de 2009, que institui o Código Estadual do Meio Ambiente.

Resolução Conjunta CONSEMA e DIVS nº 01 de 06/12/2013 - Estabelece a obrigatoriedade de elaboração e apresentação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde - PGRSS e seus documentos complementares, como documento oficial nos estabelecimentos geradores destes tipos de resíduos, atendendo às exigências da resolução da RDC ANVISA nº 306/2004.

Portaria 162 – FATMA/SC, de 02/06/2015 - Prorroga o prazo para a obrigatoriedade de utilização do sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e Rejeitos no Estado de Santa Catarina. (**Portaria MTR prorroga prazo – GEIA**)

Portaria 242 – FATMA/SC de 01/12/2014 - Dispõe sobre a obrigatoriedade de utilização do Sistema de Controle de Movimentação de Resíduos e Rejeitos no Estado de Santa Catarina e dá outras providências.

### **Resoluções CONAMA**

Resolução CONAMA nº 005, de 05 de agosto de 1993: Define os procedimentos mínimos para o gerenciamento dos resíduos, com vistas a preservar a saúde pública e a qualidade do meio ambiente;

Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002: Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais;

Resolução CONAMA nº 023, de 12 de dezembro de 1996: Define critérios de classificação de Resíduos Especiais;

Resolução CONAMA nº 23, Listagem dos Resíduos Especiais com importação proibida e resíduos não inertes classe II controlados pelo IBAMA;

Resolução CONAMA nº 401, de 04 de novembro de 2008: Procedimentos especiais ou diferenciados para destinação adequada quando do descarte de pilhas e baterias usadas, para evitar impactos negativos ao meio ambiente;

Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001: Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva;

Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005: Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde;

Resolução CONAMA nº 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;

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 404, de 11 de novembro de 2008: Licenciamento Ambiental de sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em municípios de pequeno porte;

Resolução CONAMA nº 313, de 29 de outubro de 2002: Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais;

Resolução RDC nº 306, de 07 de dezembro de 2004: Dispõe sobre o regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde;

**ABNT NBR - Associação Brasileira de Normas Técnicas**

NBR 10.007/04: dispõe sobre a amostragem de resíduos sólidos;

NBR 10.004/04: dispõe sobre a classificação dos resíduos sólidos;

NBR 12.235/92: dispõe sobre o armazenamento de resíduos sólidos perigosos.

Esta norma fixa as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma proteger a saúde pública e o meio ambiente;

NBR 11.174/90: relata sobre o armazenamento de resíduos classe II – não inertes e III – inertes. Esta norma fixa as condições exigíveis para a obtenção das condições mínimas necessárias ao armazenamento desses resíduos, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.

## **CONCEITOS E DEFINIÇÕES TÉCNICAS**

### **Resíduos Sólidos**

Não há apenas um conceito sobre o lixo, mas vários. Lixo pode ser todo e qualquer material sólido que sobra das atividades humanas, ou provenientes da natureza, como folhas, terra, areia e galhos de árvores. Lixo pode ser tudo aquilo que, do nosso ponto de vista, perdeu a utilidade, o valor, ou que não queremos mais usar, nem guardar. Todas elas são definições relativas, pois dependem do valor que cada um dá para as coisas. De qualquer modo, lixo, resíduo sólido ou rejeito, tem a ver com aquilo que sobra, com aquilo que se joga fora, que é sujo, inútil, velho, que não tem mais valor.

A NBR 10.004/04 define resíduos sólidos como sendo, resíduos nos estados sólido e semi- sólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

### **Classificação dos Resíduos Sólidos**

A classificação de resíduos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem e de seus constituintes e características e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido. A identificação dos constituintes a serem avaliados na caracterização do resíduo deve ser criteriosa e estabelecida de acordo com as matérias-primas, os insumos e o processo que lhe deu origem.

Os resíduos podem ser classificados quanto: à natureza física, a composição química, aos riscos potenciais ao meio ambiente e ainda quanto à origem.

#### **Quanto à Natureza Física**

### **Resíduos Secos e Úmidos**

Os resíduos secos são os materiais recicláveis como, por exemplo: metais,

papéis, plásticos, vidros, etc. Já os resíduos úmidos são os resíduos orgânicos e rejeitos, onde pode ser citado como exemplo: resto de comida, cascas de alimentos, resíduos de banheiro, etc.

### **Quanto a Composição Química**

**Resíduo Orgânico:** São os resíduos que possuem origem animal ou vegetal, neles podem-se incluir restos de alimentos, frutas, verduras, legumes, flores, plantas, folhas, sementes, restos de carnes e ossos, papéis, madeiras, etc. A maioria dos resíduos orgânicos pode ser utilizada na compostagem sendo transformados em fertilizantes e corretivos do solo.

#### **Resíduo Inorgânico**

Inclui nessa classificação todo material que não possui origem biológica, ou que foi produzida por meios humanos como, por exemplo: plásticos, metais, vidros, etc. Geralmente estes resíduos quando lançados diretamente ao meio ambiente, sem tratamento prévio, apresentam maior tempo de degradação.

### **Quanto aos Riscos Potenciais ao Meio Ambiente**

A NBR 10.004 - Resíduos Sólidos de 2004, da ABNT classifica os resíduos sólidos baseando-se no conceito de classes em:

#### **Resíduos Classe I – Perigosos**

São aqueles que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente apresentando uma ou mais das seguintes características: periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. (ex.: baterias, pilhas, óleo usado, resíduo de tintas e pigmentos, resíduo de serviços de saúde, resíduo inflamável, etc.).

#### **Resíduos Classe IIA – Não Perigosos/ Não-inertes**

São os 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 de resíduos Classe I – Perigosos – ou Classe III – Inertes. Exemplos: lodos de estações de tratamento de água e esgoto, papel, restos de alimentos.

**Resíduos Classe IIB – Não Perigosos/ Inertes** São 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, e submetidos a um contato estático ou dinâmico com água destilada ou deionizada, a temperatura ambiente, conforme teste de solubilização segundo a norma NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, conforme listagem nº 8 (Anexo H da NBR 10.004), excetuando-se os padrões de aspecto, cor, turbidez e sabor.

### **Quanto à Origem**

A origem é o principal elemento para a caracterização dos resíduos sólidos. Segundo este critério, os diferentes tipos de lixo podem ser agrupados em cinco classes, a saber:

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

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

### **Público**

Os aspectos estéticos associados à limpeza de logradouros públicos são fortes colaboradores nas políticas e ações de incremento da imagem das cidades.

Um dos principais motivos sanitários para que as ruas sejam mantidas limpas são os de prevenir doenças resultantes da proliferação de vetores em depósitos de lixo nas ruas ou em terrenos baldios. A limpeza das ruas é de interesse comunitário e deve ser tratada priorizando o aspecto coletivo em relação ao individual, respeitando os anseios da maioria dos cidadãos. Uma cidade limpa

instila orgulho a seus habitantes, melhora a aparência da comunidade, ajuda a atrair novos residentes e turistas, valoriza os imóveis, movimentando os negócios e, sobretudo, reflete na qualidade de vida de seus cidadãos.

É importante manter as ruas limpas também por razões de segurança, prevenindo além dos problemas sanitários para a comunidade, as interferências perigosas no trânsito de veículos, os riscos de acidentes para pedestres e evitando o entupimento do sistema de drenagem urbana.

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

**Serviços de Saúde** O Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) juntamente com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) criaram a Resolução da Diretoria Colegiada RDC ANVISA no 306/04 e a Resolução CONAMA no 358/05 que padronizam e regulamentam o gerenciamento dos resíduos dos serviços de saúde (RSS) em todas as suas etapas. Desta maneira, a RDC é uma referência documental e legal acordada entre duas áreas, uma no campo da saúde pública e outra na proteção do meio ambiente, que são inseparáveis quando o objetivo final é o bem-estar da comunidade.

A Resolução CONAMA no 358/05 trata do gerenciamento sob o prisma da preservação dos recursos naturais e do meio ambiente. Promove a competência aos órgãos ambientais estaduais e municipais para estabelecerem critérios para o licenciamento ambiental dos sistemas de tratamento e destinação final dos RSS. Por outro lado, a RDC ANVISA nº. 306/04 concentra sua regulação no controle dos processos de segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento e

disposição final. Estabelece procedimentos operacionais em função dos riscos envolvidos e concentra seu controle na inspeção dos serviços de saúde.

Segundo estas resoluções, os resíduos de serviços de saúde são todos aqueles provenientes de atividades relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios; funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento; serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimento de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos; importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, entre outros similares||.

*Segundo a Resolução RDC nº. 306/04 da ANVISA e Resolução CONAMA nº 358/05, os resíduos gerados nas unidades de saúde podem ser classificados em 5 grupos: A, B, C, D e E.*

**Grupo A** *Resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção, sendo sub-divididas em A1, A2, A3, A4 e A5:*

**Subgrupo A1**

*Culturas e estoques de microrganismos; resíduos de fabricação de produtos biológicos, exceto os hemoderivados; descarte de vacinas de microrganismos vivos ou atenuados; meios de cultura e instrumentais utilizados para transferência, inoculação ou mistura de culturas; resíduos de laboratórios de manipulação genética;*

*Resíduos resultantes da atenção à saúde de indivíduos ou animais, com suspeita ou certeza de contaminação biológica por agente classe de risco quatro, microrganismos com relevância epidemiológica e risco de disseminação ou causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido;*

*Bolsas transfusionais contendo sangue ou hemocomponentes rejeitadas por contaminação ou por má conservação, ou com prazo de validade vencido, e aquelas oriundas de coleta incompleta;*

*Sobras de amostras de laboratório contendo sangue ou líquidos corpóreos, recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, contendo sangue ou líquidos corpóreos na forma livre.*

### **Subgrupo A2**

*Carcaças, peças anatômicas, vísceras e outros resíduos provenientes de animais submetidos a processos de experimentação com inoculação de microorganismos, bem como suas forrações, e os cadáveres de animais suspeitos de serem portadores de microrganismos de relevância epidemiológica e com risco de disseminação, que foram submetidos ou não a estudo anátomo- patológico ou confirmação diagnóstica.*

### **Subgrupo A3**

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

### **Subgrupo A4**

*Kits de linhas arteriais, endovenosas e dialisadores, quando descartados;*

*Filtros de ar e gases aspirados de área contaminada; membrana filtrante de equipamento médico- hospitalar e de pesquisa, entre outros similares;*

*Sobras de amostras de laboratório e seus recipientes contendo fezes, urina e secreções, provenientes de pacientes que não contenham e nem sejam suspeitos de conter agentes Classe de Risco quatro, e nem apresentem relevância epidemiológica e risco de disseminação, ou microrganismo causador de doença emergente que se torne epidemiologicamente importante ou cujo mecanismo de transmissão seja desconhecido ou com suspeita de contaminação com príons;*

*Resíduos de tecido adiposo proveniente de lipoaspiração, lipoescultura ou outro procedimento de cirurgia plástica que gere este tipo de resíduo;*

*Recipientes e materiais resultantes do processo de assistência à saúde, que não contenha sangue ou líquidos corpóreos na forma livre;*

*Materiais perfurocortantes ou escarificantes.*

### **Especial**

Os resíduos especiais são considerados em função de suas características tóxicas, radioativas e contaminantes, devido a isso passam a merecer cuidados especiais em seu manuseio, acondicionamento, estocagem, transporte e sua disposição final. Dentro da classe de resíduos de Fontes especiais, merecem destaque os seguintes resíduos:

**Pilhas e baterias:** As resoluções CONAMA nº. 257/99 e nº. 263/99 estabelecem obrigatoriedades para os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou para pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos. Segundo o art. 13 da Resolução CONAMA 257/99, as pilhas e baterias que atenderem aos limites previstos no art. 6º poderão ser dispostas, juntamente com os resíduos domiciliares, em aterros sanitários licenciados, conforme listagem a seguir:

I - com até 0,010% em peso de mercúrio, quando forem do tipo zinco-manganês e alcalina-manganês;

II - com até 0,015% em peso de cádmio, quando forem dos tipos alcalina-manganês e zinco-manganês;

III - com até 0,200% em peso de chumbo, quando forem dos tipos alcalina-manganês e zinco-manganês.

Fonte: Resolução CONAMA 257/99

As pilhas e as baterias podem ser caracterizadas conforme a sua tipologia, ou seja, de acordo com o seu material constituinte. Os principais tipos de pilhas e baterias estão apresentados no quadro seguinte.

Quadro - Tipo de baterias e pilhas e seus principais usos

<b>Tipo de pilha e bateria</b>	<b>Principais usos</b>
Níquel Hidreto Metálico	Celulares, telefones sem fio, filmadoras e
Chumbo Ácido	Indústrias, automóveis e filmadoras
Íon de Lítio	Celulares e notebooks
Níquel Cádmio	Telefones sem fio, barbeadores e outros aparelhos que usam pilhas e baterias
Óxido de Mercúrio	Instrumentos de navegação e aparelhos de instrumentação e controle
Lítio	Equipamentos fotográficos, agendas eletrônicas, calculadoras, filmadoras, relógios computadores, notebooks e videocassetes
Zinco - Argônio	Aparelhos auditivos
Alcalinas (alcalinas -	Rádios, gravadores, brinquedos, lanternas, dentre
Zinco – Carbono (pilhas secas)	Rádios, gravadores, brinquedos, lanternas, dentre
Chumbo-Ácido	Baterias automotives

Fonte: Resolução CONAMA 257/99

**Materiais Eletrônicos:** O ritmo acelerado dos avanços tecnológicos no campo dos dispositivos eletroeletrônicos tornam os equipamentos, em pouco tempo, ultrapassados e ineficientes frente às exigências de seus usuários, que optam por trocá-los por modelos mais novos. Esse fato pode ser observado tanto em residências, quanto em escritórios, escolas e empresas. O resíduo eletrônico é aquele resultante da rápida obsolescência de equipamentos eletro-eletrônicos tais como computadores, impressoras, televisores, aparelhos celulares, equipamentos de fotografia digital, aparelhos de telefone, dentre outros do gênero.

As consequências para os seres humanos, animais e ambiente são graves, pois esses equipamentos possuem diversas substâncias e elementos químicos extremamente nocivos à saúde, principalmente os metais pesados. As pessoas podem se contaminar pelo contato direto, no caso de manipulação direta de placas eletrônicas e outros componentes perigosos dos eletroeletrônicos.

**Lâmpadas Fluorescentes:** Uma lâmpada fluorescente típica é composta por um tubo selado de vidro preenchido com gás argônio à baixa pressão e vapor de mercúrio, também à baixa pressão parcial. O interior do tubo é revestido com uma poeira fosforosa composta por vários elementos, como alumínio, antimônio, bário, cádmio e cálcio. Devido a sua composição tóxica, o descarte incorreto das lâmpadas fluorescentes de pós-consumo é um dos problemas ambientais que mais preocupam, já que este resíduo é considerado como perigoso devido à existência de mercúrio em sua composição, o que exige uma destinação final adequada para evitar a contaminação do meio ambiente e garantir a saúde dos seres humanos.

**Óleos Lubrificantes:** Os óleos são poluentes devido aos seus aditivos incorporados. Os piores impactos ambientais causados por esse resíduo são os acidentes envolvendo derramamento de petróleo e seus derivados nos recursos hídricos. O óleo pode causar intoxicação principalmente pela presença de compostos como o tolueno, o benzeno e o xileno, que são absorvidos pelos organismos provocando câncer e mutações, entre outros distúrbios.

**Pneus:** São muitos os problemas ambientais gerados pela destinação inadequada dos pneus. Se deixados em ambiente aberto, sujeito a chuvas, os pneus acumulam água, servindo como local para a proliferação de mosquitos. Se encaminhados para aterros de lixo convencionais, provocam "ocos" na massa de resíduos, causando a instabilidade do aterro. Se destinados em unidades de incineração, a queima da borracha gera enormes quantidades de material particulado e gases tóxicos, necessitando de um sistema de tratamento dos gases extremamente eficiente e caro.

Com vistas a evitar esses problemas ambientais a Resolução CONAMA nº. 258, de 26 de agosto de 1999, que dispõe sobre os pneumáticos inservíveis abandonados ou dispostos inadequadamente, determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos pneus inservíveis.

**Embalagens de Agrotóxicos:** Os agrotóxicos são insumos agrícolas, produtos químicos usados na lavoura, na pecuária e até mesmo no ambiente doméstico como: inseticidas, fungicidas, acaricidas, nematicidas, herbicidas, bactericidas, vermífugos. As embalagens de agrotóxicos são resíduos oriundos dessas atividades e possuem tóxicos que representam grandes riscos para a saúde humana e de contaminação do meio ambiente. Grande parte das embalagens possui destino final inadequado sendo descartadas em rios, queimadas a céu aberto, abandonadas nas lavouras, enterradas sem critério algum, inutilizando dessa forma áreas agricultáveis e contaminando lençóis freáticos, solo e ar. Além disso, a reciclagem sem controle ou reutilização para o acondicionamento de água e alimentos também são considerados manuseios inadequados.

**Radioativo:** São resíduos provenientes das atividades nucleares, relacionadas com urânio, césius, tório, radônio, cobalto, entre outros, que devem ser manuseados de forma adequada utilizando equipamentos específicos e técnicos qualificados.

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

Segundo Monteiro *et al.*, (2001) a indústria da construção civil é a que mais gera resíduos. No Brasil, a tecnologia construtiva normalmente aplicada favorece o desperdício na execução das novas edificações. Enquanto em países desenvolvidos a média de resíduos proveniente de novas edificações encontra-se abaixo de  $100 \text{ kg/m}^2$ , no Brasil este índice gira em torno de  $300 \text{ kg/m}^2$  edificado. Em termos quantitativos, esse material corresponde a algo em torno de 50% da quantidade em peso de resíduos

sólidos urbanos coletados em cidades com mais de 500 mil habitantes de diferentes países, inclusive o Brasil.

Frente a esta abordagem, a Resolução CONAMA n°. 307 de 5 de julho de 2002, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. A classificação dos resíduos de construção civil quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente é considerado resíduo de Classe II B – Inertes, ainda assim, devido a sua periculosidade deverão ter uma coleta diferenciada das coletas convencionais (coleta seletiva de materiais recicláveis e coleta de resíduos domésticos).

Portanto, o art. 3º da mesma resolução, classifica os resíduos da construção civil conforme mostra o quadro seguinte.

Quadro - Classificação dos resíduos sólidos da construção civil

<b>I - Classe A</b>	São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infra estrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;
<b>II - Classe B</b>	São os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;
<b>III - Classe C</b>	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;
<b>IV - Classe D</b>	São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

Fonte: Resolução CONAMA N°. 307 (2002)

## Industrial

A NBR 8849, define que os resíduos industriais são todos os resíduos sólidos, semi-sólidos e os líquidos não passíveis de tratamento convencional, resultantes da atividade industrial e do tratamento de seus efluentes (líquidos e gasosos) que por suas características apresentam periculosidade efetiva ou potencial a saúde humana, ou ao meio ambiente, requerendo cuidados especiais quanto ao acondicionamento, coleta, transporte, armazenamento e disposição.

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

### **Agrossilvopastoril**

O resíduo agrícola é formado basicamente pelos restos de embalagens impregnadas com pesticidas, fertilizantes químicos e outras substâncias químicas, utilizados na agricultura. Por ser um resíduo perigoso, o manuseio destes resíduos segue as mesmas rotinas e se utiliza dos mesmos recipientes e processos empregados para os resíduos industriais Classe I. A falta de fiscalização e de penalidades mais rigorosas para o manuseio inadequado destes resíduos faz com que sejam misturados aos resíduos comuns e dispostos nos vazadouros das municipalidades, ou que sejam queimados, gerando gases tóxicos.

Como forma de garantir a comercialização, manuseio e destinação final adequadas das embalagens de agrotóxicos, existe um acervo de legislações federais e estaduais destinadas para este fim. Dentre elas podemos citar a Lei nº. 9.974 de 6 de junho de 2000, altera a Lei nº. 7.802, de 11 de julho de 1989 e 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 Resolução CONAMA nº. 334 de 3 de abril de 2003, dispõe sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens vazias de agrotóxicos. Além disso, os Decretos Federais nº. 3.694 de 21 de dezembro de 2000 e nº. 3.828 de 31 de maio de

2001, ambos alteram e incluem dispositivos ao Decreto nº. 98.816, que dispõe sobre o controle e a fiscalização de agrotóxicos e a Lei Estadual nº.7.747 de 22 de dezembro de 1982, que dispõe sobre o controle de agrotóxicos e outros biocidas em nível estadual e dá outras providências.

**Resíduos de Serviços de Transportes:** Segundo a Resolução CONAMA nº 05 de 05 de agosto de 1993, os resíduos de serviços de transportes, são aqueles gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários e são classificados da seguinte forma:

Quadro - Classificação dos resíduos de serviços de transporte

Grupo	Descrição	Tipologia
<b>A</b>	Resíduos que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido a presença de agentes biológicos.	Sangue e hemoderivados; animais usados em experimentação, bem como os materiais que tenham entrado em contato com os mesmos; excreções, secreções e líquidos orgânicos; meios de cultura; tecidos, órgãos, fetos e peças anatômicas; filtros de gases aspirados de área contaminada; resíduos advindos de área de isolamento; restos alimentares de unidade de isolamento; resíduos de laboratórios de análises clínicas; resíduos de unidades de atendimento ambulatorial; resíduos de sanitários de unidade de internação e de enfermaria e animais mortos a bordo dos meios de transporte, objeto desta Resolução. Neste grupo incluem-se, dentre outros, os objetos perfurantes ou cortantes, capazes de causar punctura ou corte, tais como lâminas de barbear, bisturi, agulhas, escalpes, vidros quebrados, etc, provenientes de estabelecimentos prestadores de serviços de saúde.
<b>B</b>	Resíduos que apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido às suas características químicas.	a) drogas quimioterápicas e produtos por elas contaminados; resíduos farmacêuticos (medicamentos vencidos, contaminados, interditados ou não- utilizados); e, demais produtos considerados perigosos, conforme classificação da NBR-10004 da ABNT (tóxicos, corrosivos, inflamáveis e reativos).
<b>C</b>	Rejeitos radioativos	Materiais radioativos ou contaminados com radionuclídeos, provenientes de laboratórios de análises clínicas, serviços de medicina nuclear e radioterapia, segundo Resolução CNEN 6.05.
<b>D</b>	Resíduos comuns	São todos os demais que não se enquadram nos grupos descritos anteriormente.

Fonte: Resolução CONAMA Nº. 05 (1993)

### 3) ASPECTOS GERAIS DO MUNICÍPIO

#### ASPECTOS GERAIS DO MUNICÍPIO

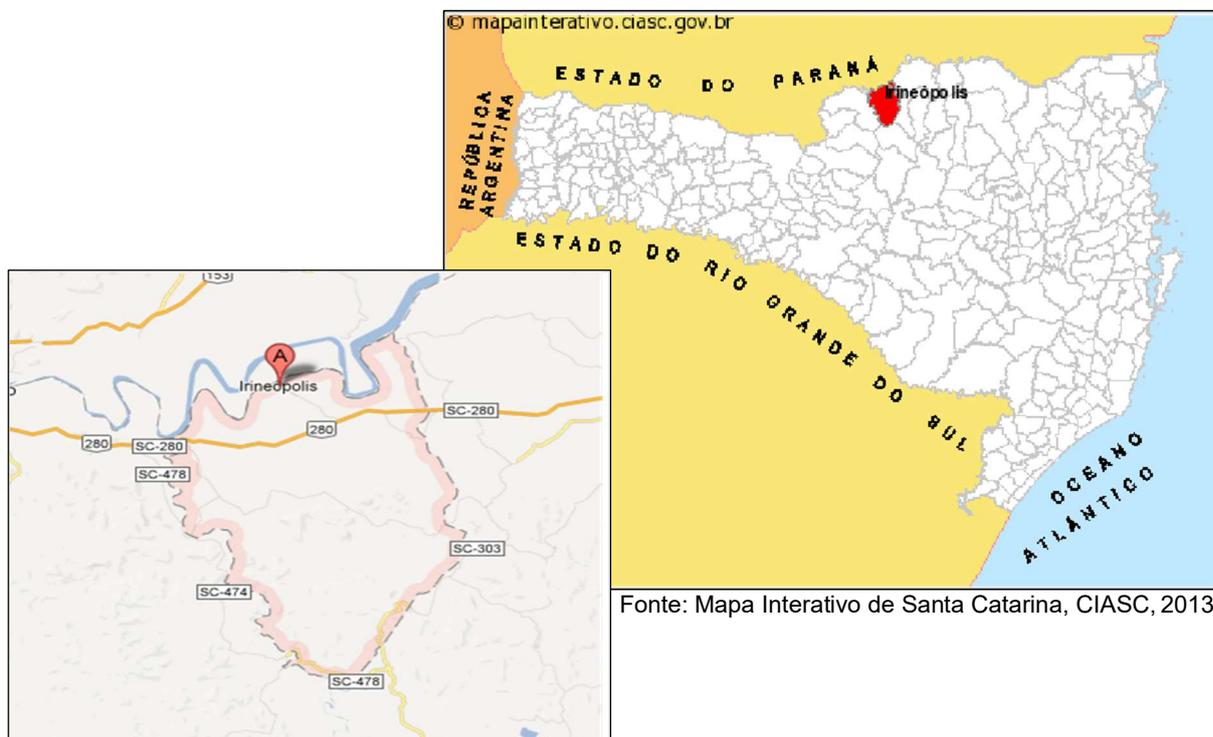
O início da História do município de Irineópolis remonta a 1885, quando a família de Caetano Valões, de ascendência espanhola, fundou o pequeno povoado que se transformaria na localidade de Valões. Na época, a região ainda pertencia ao Paraná – somente em 1916, através do acordo que fixou os limites definitivos entre os dois Estados, é que as terras passaram para Santa Catarina. Antes do acordo, entre 1912 e 1916, a região foi assolada pela Guerra do Contestado, que teve como causas o fanatismo religioso, o descontentamento de alguns setores em relação à exploração econômica da área e a fronteira entre Santa Catarina e Paraná. A partir de 1920 começaram a chegar os imigrantes alemães, ucranianos e, em menor proporção, os italianos. Em 1921, Irineópolis foi elevada a distrito de Porto União, sendo emancipada em 22 de julho de 1962. O nome da cidade é uma homenagem ao ex-governador Irineu Bornhausen.

Quadro – Aspectos gerais e históricos do município de Irineópolis

Aspectos Gerais e Históricos	
Localização - Mesorregião IBGE	Norte Catarinense
Coordenadoria Regional do	Regional Norte
Associação dos Municípios	AMPLANORTE - Associação dos Municípios do Planalto Norte Catarinense
Secretaria de Desenvolvimento	SDR-Canoinhas
Área territorial (km <sup>2</sup> )	591
Distância da Capital (km)	342
Altitude (metros)	762
População Total 2010	10.448
Densidade demográfica 2010 (hab/km <sup>2</sup> )	17,67
Data de fundação	22/07/1962
Colonização	Espanhola, italiana, alemã e ucraniana.
Gentílico	Irineopolitense
Número de Eleitores	7.457

Fontes: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2012. - Governo do Estado de Santa Catarina, Secretaria de Estado do Planejamento, 2012. – Unidade de Gestão Estratégica do SEBRAE/SC (UGE), Estrutura Organizacional das Coordenadorias Regionais. - Federação Catarinense de Municípios (FECAM). - Santa Catarina Turismo S/A (SANTUR).

Figura - Mapas do município



Fonte: Mapa Interativo de Santa Catarina, CIASC, 2013.

Fonte: Dados cartográficos, Google, 2013.

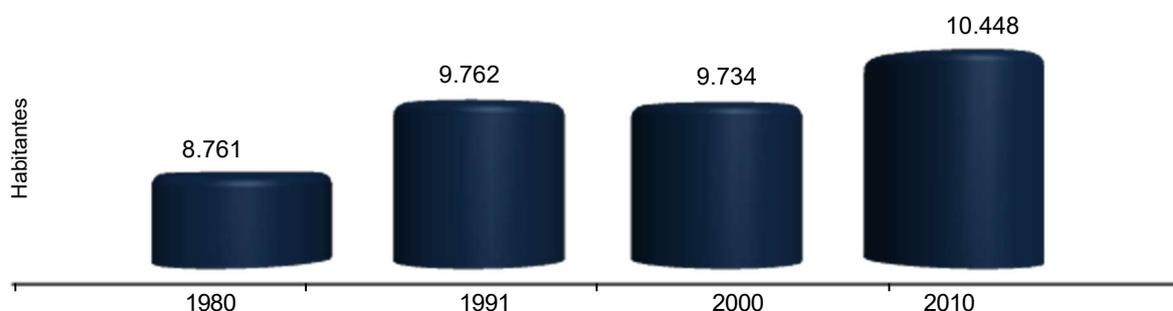
## ASPECTOS POPULACIONAIS

No decorrer desta seção, são apresentados dados populacionais de Irineópolis, como a evolução populacional, taxa média de crescimento, população economicamente ativa, densidade demográfica e sua distribuição segundo gênero, localização e faixa etária.

## POPULAÇÃO TOTAL

A população de Irineópolis apresentou, no ano de 2010, crescimento de 7,34% desde o Censo Demográfico realizado em 2000. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2010 a população da cidade alcançou 10.448 habitantes, o equivalente a 0,17% da população do Estado. O gráfico a seguir demonstra a evolução populacional do município nos últimos Censos.

Gráfico – População total de Irineópolis, no período 1980 a 2010

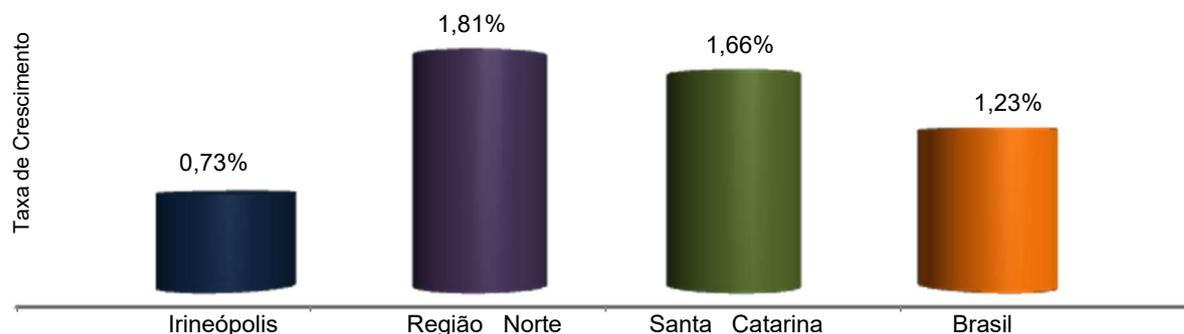


Fonte: IBGE, Diretoria de Estatística, Geografia e Cartografia, 2010. Nota: Censos Demográficos 1980, 1991, 2000 e 2010.

#### TAXA MÉDIA ANUAL DE CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO

O comparativo dos dados dos Censos Demográficos do IBGE demonstrou que Irineópolis apresentou, entre 2000 e 2010, uma taxa média de crescimento populacional da ordem de 0,73% ao ano, conforme gráfico a seguir.

Gráfico – Taxa de crescimento médio anual da população, segundo Irineópolis, Região Norte, Santa Catarina e Brasil, no período 2000 a 2010

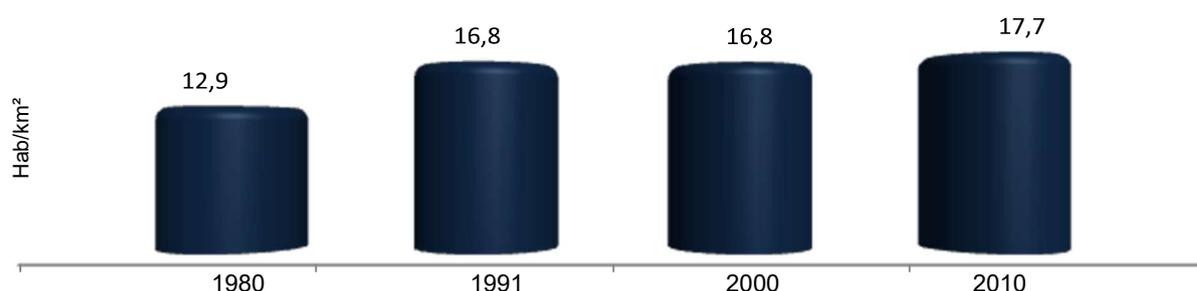


Fonte: Resultados elaborados com base em dados do IBGE - apoiados nos Censos Demográficos, 2000 e 2010.

## DENSIDADE DEMOGRÁFICA

Baseado no Censo Populacional (IBGE) de 2010, Irineópolis possuía uma densidade demográfica 17,7 hab/km<sup>2</sup>, conforme demonstra o gráfico a seguir.

Gráfico – Densidade demográfica de Irineópolis, no período 1980 a 2010



Fonte: Resultados elaborados pelo SEBRAE/SC com base em dados do IBGE, 2010. Nota: Censos Demográficos 1980, 1991, 2000 e 2010.

## DISTRIBUIÇÃO POPULACIONAL SEGUNDO O GÊNERO E LOCALIZAÇÃO

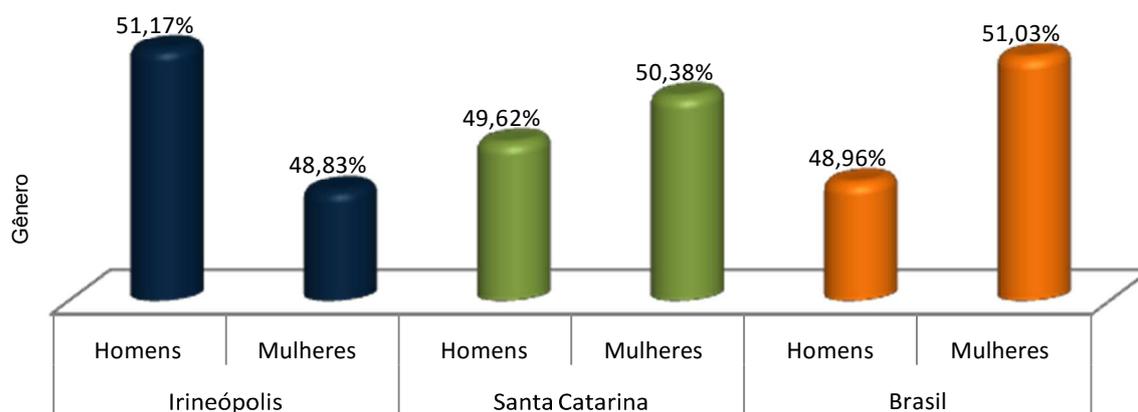
A distribuição populacional por gênero, segundo dados do IBGE extraídos do Censo Populacional 2010, apontou que, no município, os homens representavam 51,17% da população e as mulheres, 48,83%. A tabela e o gráfico a seguir apresentam a evolução dos dados populacionais do município, segundo gênero e localização do domicílio.

Tabela – Participação relativa da população residente por localização do domicílio e gênero, em Irineópolis, no período 1980 a 2010

Ano	Gênero		Localidade	
	Homens	Mulheres	Urbana	Rural
1980	4.552	4.209	1.643	7.118
1991	5.022	4.740	2.646	7.116
2000	4.946	4.788	2.964	6.770
2010	5.346	5.102	3.519	6.929

Fonte: IBGE, Diretoria de Estatística, Geografia e Cartografia, 2010. Nota: Censos Demográficos 1980, 1991, 2000 e 2010.

### Gráfico – Participação relativa da população por gênero em Irineópolis, Santa Catarina e Brasil, em 2010

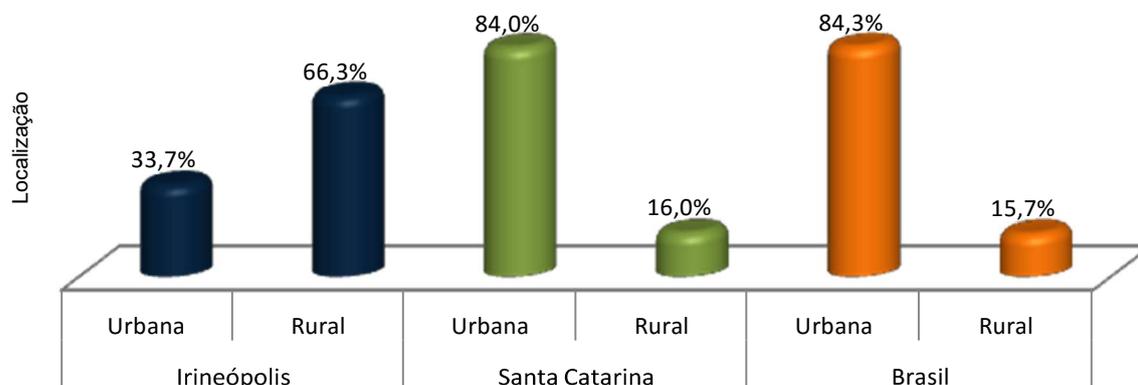


Fonte: Resultados elaborados com base em dados do IBGE, 2010.

Conforme aponta o gráfico anterior, em 2010, o número de mulheres do município estava abaixo da média estadual em 1,55% e o de homens, 1,55% acima.

O gráfico a seguir demonstra que o percentual da população urbana em Irineópolis era menor em 50,3% que a concentração urbana do Estado.

### Gráfico – Participação relativa da população por localização do domicílio, em Irineópolis, Santa Catarina e Brasil, em 2010



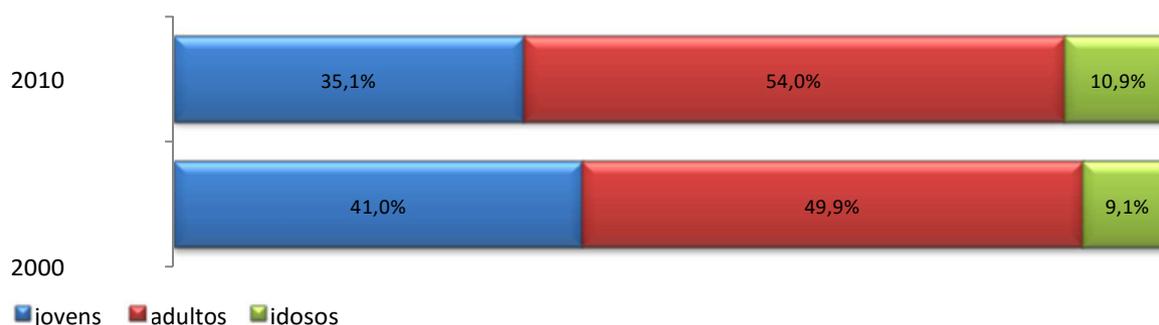
Fonte: Resultados elaborados pelo SEBRAE/SC com base em dados do IBGE, 2010.

### FAIXA ETÁRIA DA POPULAÇÃO

A estrutura etária de uma população, habitualmente, é dividida em três faixas: os jovens, que compreendem do nascimento até 19 anos; os adultos, dos 20 anos até 59 anos; e os idosos, dos 60 anos em diante. Segundo esta organização, no município, em 2010, os jovens representavam 35,1% da população, os adultos 54,0% e os idosos 10,9%.

O gráfico a seguir apresenta a evolução das três faixas etárias, sendo que a maior variação é atribuída aos jovens, entre os anos de 2000 e 2010.

Gráfico – Evolução da distribuição relativa por faixa etária da população em Irineópolis, em 2000 e 2010



Fonte: Resultados elaborados com base em dados do IBGE, 2000 e 2010.

### POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA

Ainda relacionado à faixa etária da população, compete mencionar a questão da população economicamente ativa (PEA), que se caracteriza por abranger todos os indivíduos de um lugar que, em tese, estariam legalmente aptos ao trabalho, ou seja, todos os indivíduos ocupados e desempregados.

No Brasil, o IBGE calcula a PEA como o conjunto de pessoas que estão trabalhando ou procurando emprego. Apesar do trabalho de crianças ser ilegal no Brasil, o IBGE calcula a PEA considerando pessoas a partir dos 10 anos de idade, uma vez que a realidade no país, por vezes, mostra situações diferentes do que prega a lei. O gráfico a seguir apresenta a PEA do município para os anos de 2000 e 2010, tomando por base a metodologia do IBGE.

Gráfico – População economicamente ativa em Irineópolis, em 2000 e 2010



Fonte: IBGE, Diretoria de Estatística, Geografia e Cartografia, 2010.

Conforme mostrado, no decorrer dos 10 anos entre os censos do IBGE de 2000 e 2010 ocorreu uma evolução positiva de 8,5% no percentual da população economicamente ativa, passando de 46,2% no ano 2000, para 54,7% em 2010.

## ASPECTOS MERCADOLÓGICOS

Esta seção apresenta uma visão geral do município sob o ponto de vista mercadológico. Neste tópico são apresentadas informações sobre os domicílios existentes, o consumo per capita anual e o Índice de Potencial de Consumo.

### NÚMERO DE DOMICÍLIOS PARTICULARES E COLETIVOS

Domicílio é considerado um local estruturalmente separado e independente que se destina a servir de habitação a uma ou mais pessoas, podendo ser particular ou coletivo. Neste aspecto, o município de Irineópolis possuía, em 2010, 3.596 domicílios registrados, sendo 3.593 particulares e 3 coletivos.

Importante ressaltar que, neste caso, os domicílios particulares, de acordo com o IBGE, são caracterizados quando o relacionamento entre seus ocupantes é ditado por laços de parentesco, de dependência doméstica ou por normas de convivência.

### DOMICÍLIOS POR TIPOLOGIA

Com base em dados do Censo Demográfico, em 2010, o município possuía 3.133 domicílios, deste total, eram 85,6% próprios, 7,2% cedidos, 7,1% alugados e 0,1% em outra condição.

Vale denotar que, diferentemente da seção anterior, aqui são considerados apenas os domicílios particulares permanentes que, segundo o IBGE, são construídos para servir exclusivamente à habitação e que, na data de referência, tinham a finalidade de servir de moradia a uma ou mais pessoas.

Tabela – Condição de ocupação dos domicílios de Irineópolis, Região Norte, Santa Catarina e Brasil, em 2010

Tipologia	Irineópolis	Região Norte	Santa Catarina	Brasil
Alugado	7,1%	18,1%	18,6%	18,3%
Cedido	7,2%	4,6%	5,7%	7,8%
Outra condição	0,1%	0,3%	0,2%	0,6%
Próprio	85,6%	77,0%	75,4%	73,3%
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>

Fonte: IBGE, Diretoria de Estatística, Geografia e Cartografia, Censo Demográfico, 2010. Nota: Dados referentes a domicílios particulares permanentes.

## NÚMERO DE DOMICÍLIOS URBANOS POR CLASSE ECONÔMICA

O objetivo deste aspecto é identificar o perfil dos domicílios urbanos no município sob o aspecto de rendimento financeiro. Vale denotar que aqui são utilizados dados do IPC Maps 2011, baseados nos primeiros resultados do Censo Demográfico de 2010, realizado pelo IBGE, além dos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios de 2009 e Pesquisa de Orçamentos Familiares de 2009.

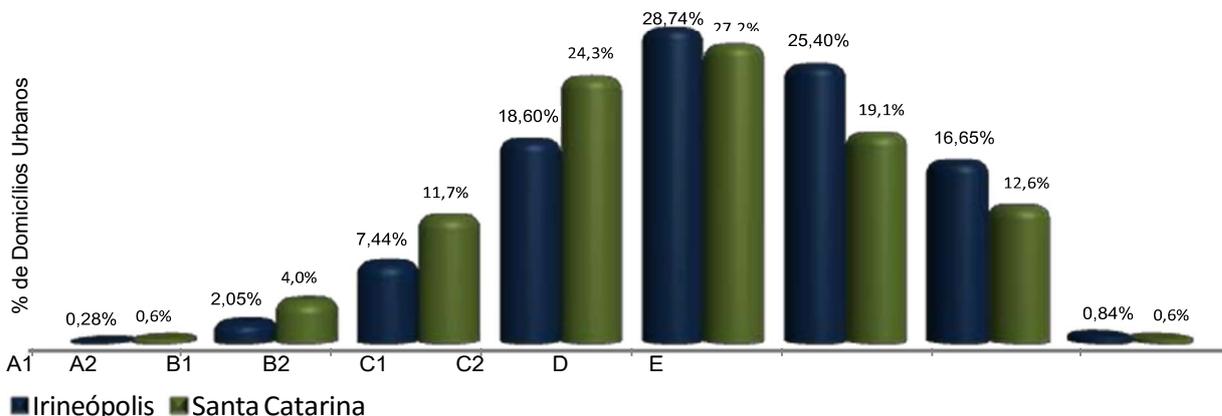
O IPC Maps 2011 levou em consideração a classificação dos domicílios urbanos segundo o Critério de Classificação Econômica Brasil, desenvolvido pela ABA – Associação Brasileira de Anunciantes, ABEP – Associação Brasileira das Empresas de Pesquisa e ABIPEME – Associação Brasileira dos Institutos de Pesquisa de Mercado.

De acordo com a tabela a seguir Irineópolis possuía, em 2011, o maior número de domicílios urbanos com rendimentos na classe C1, contabilizando todas as residências, e o menor número na classe A1, conforme apresenta a tabela a seguir.

Classes	Irineópolis		Santa Catarina	
A1	3	0,28%	9.510	0,6%
A2	22	2,05%	68.502	4,0%
B1	80	7,44%	199.282	11,7%
B2	200	18,60%	414.320	24,3%
C1	309	28,74%	464.039	27,2%
C2	273	25,40%	326.751	19,1%
D	179	16,65%	214.236	12,6%
E	9	0,84%	9.696	0,6%
<b>Total</b>	<b>1.075</b>	<b>100%</b>	<b>1.706.336</b>	<b>100%</b>

O gráfico a seguir destaca a faixa de rendimento em que os domicílios urbanos do município obtiveram a maior concentração. Neste contexto, a Classe C1 concentrava a maior parte dos domicílios urbanos com 28,7%, sendo a de menor concentração representada pela Classe A1, com 0,3% dos domicílios. Irineópolis obteve a maior diferença em relação ao Estado na Classe C2, com desvio de 6,25%.

## Gráfico – Percentual de domicílios urbanos por classe econômica, em Irineópolis e Santa Catarina, em 2011



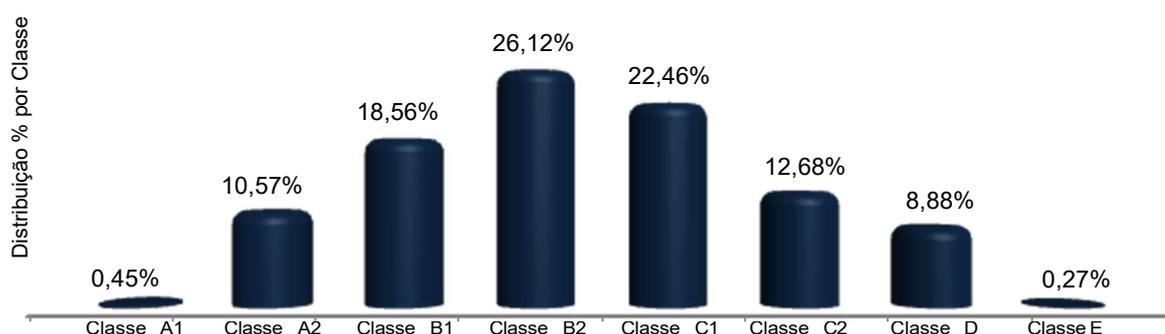
Fonte: Resultados elaborados pelo SEBRAE/S com base em dados do IPC-MAPS, 2011.

Cabe ressaltar que os domicílios rurais não foram considerados nesta análise.

## POTENCIAL DE CONSUMO URBANO POR CLASSE ECONÔMICA

Em 2010, o município de Irineópolis continha a maior concentração do potencial de consumo na Classe B2 com 26,12%, e a menor, pela Classe E com 0,27% do potencial, conforme descrito no gráfico a seguir.

## Gráfico – Potencial de consumo por classe econômica, em Irineópolis, em 2010



Fonte: Resultados elaborados com base em dados do IPC-MAPS, 2010.

## CONSUMO PER CAPITA ANUAL

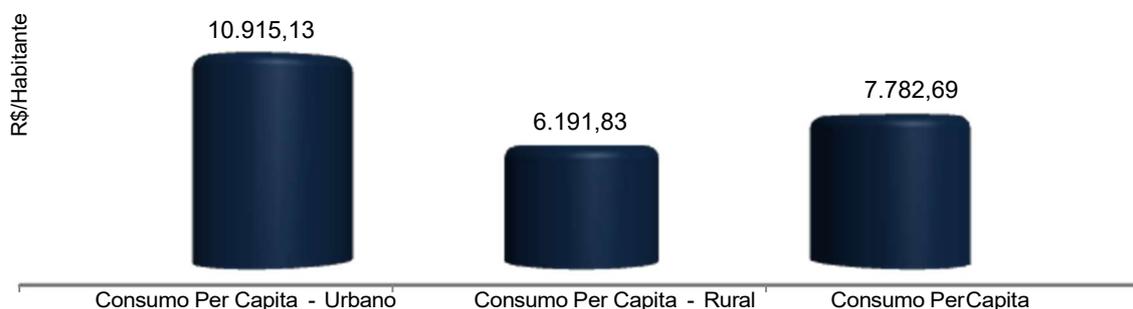
Em 2010, o consumo per capita anual de R\$ 7.782,69 posicionou Irineópolis 40,7% abaixo do consumo per capita do estado de Santa Catarina e 40,0% abaixo do desempenho de consumo per capita do Brasil, conforme descrito no gráfico a seguir.

Gráfico – Consumo per capita R\$/ano, em Irineópolis, Região Norte, Santa Catarina e Brasil, em 2010



Fonte: Resultados elaborados com base em dados do IPC-MAPS, 2010.

Enquanto o consumo per capita urbano do município em 2010 foi de R\$ 10.915,13, o rural ficou 43% abaixo, conforme apresenta o gráfico a seguir.



Fonte: Resultados elaborados com base em dados do IPC-MAPS, 2010.

## ÍNDICE DE POTENCIAL DE CONSUMO

O Índice de Potencial de Consumo (IPC) é um indicador que atribui a cada município a sua participação percentual no potencial total de consumo do País. Considerando que o potencial total do mercado nacional seja 100%, o IPC identifica quanto cada região representa deste todo.

O ranking de consumo dos dez municípios com melhor desempenho estadual é apresentado na tabela a seguir.

Tabela 4 – Ranking de consumo dos municípios com melhor desempenho estadual e

nacional, em 2010

Município	Santa Catarina	Brasil
Florianópolis	1 <sup>a</sup>	29 <sup>a</sup>
Joinville	2 <sup>a</sup>	40 <sup>a</sup>
Blumenau	3 <sup>a</sup>	54 <sup>a</sup>
São José	4 <sup>a</sup>	90 <sup>a</sup>
Criciúma	5 <sup>a</sup>	125 <sup>a</sup>
Itajaí	6 <sup>a</sup>	129 <sup>a</sup>
Balneário Camboriú	7 <sup>a</sup>	130 <sup>a</sup>
Chapecó	8 <sup>a</sup>	137 <sup>a</sup>
Jaraguá Do Sul	9 <sup>a</sup>	139 <sup>a</sup>
Lages	10 <sup>a</sup>	155 <sup>a</sup>

Fonte: Resultados elaborados com base em dados do IPC-MAPS, 2010.

Segundo dados do IPC-Maps, em 2010, em termos de potencial de consumo, o município de Irineópolis ocupava a 127<sup>a</sup> colocação estadual e a 2.409<sup>a</sup> colocação nacional.

## 5 ASPECTOS SOCIAIS

Esta seção apresenta uma visão geral de Irineópolis sob o ponto de vista de seus aspectos sociais. Deste modo, realizou-se um estudo do desempenho do município nos últimos anos, frente à evolução de seus indicadores de desenvolvimento humano, suas ações no campo da saúde e da educação, além da segurança pública.

### 5.1 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL (IDH-M)

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), é uma medida resumida do progresso em longo prazo, em três dimensões básicas do desenvolvimento humano: renda, educação e saúde.

Até o fechamento desta edição, os números do ano de 2010, dos municípios catarinenses, não haviam sido divulgados pelo PNUD.

Em 2000, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Irineópolis, apresentado na tabela a seguir, alcançou 0,767, colocando o município na 223<sup>a</sup> posição estadual.

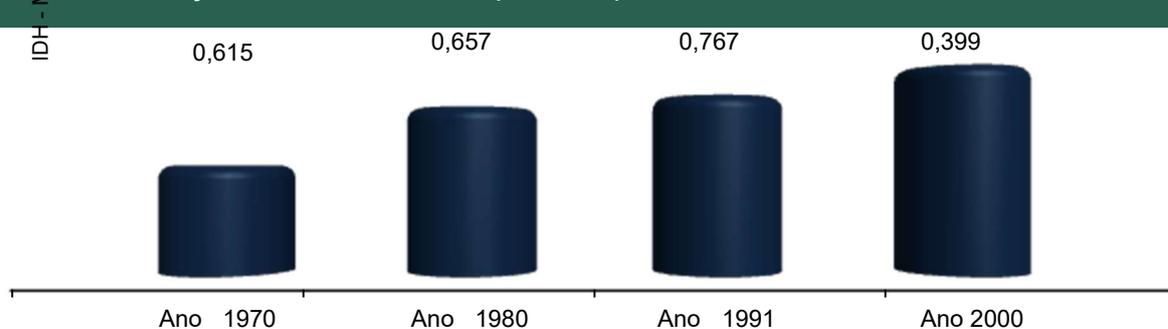
Tabela – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de Irineópolis, no período de 1970 a 2000

Ano	Educação	Longevidade	Renda	IDH Municipal
Ano 1970	0,566	0,454	0,178	0,399
Ano 1980	0,606	0,574	0,664	0,615
Ano 1991	0,725	0,687	0,559	0,657
Ano 2000	0,861	0,779	0,662	0,767
<b>Evolução</b>	<b>52,12%</b>	<b>71,59%</b>	<b>271,92%</b>	<b>92,23%</b>

Fonte: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 1970, 1980, 1991 e 2000.

No período compreendido entre 1970 e 2000, o IDH-M do município acumulou evolução positiva de 92,23%, sendo que a Renda foi a dimensão com maior evolução (271,92%), passando de 0,178 em 1970, para 0,662 em 2000. O gráfico a seguir apresenta o IDH-M de Irineópolis no período 1970/2000.

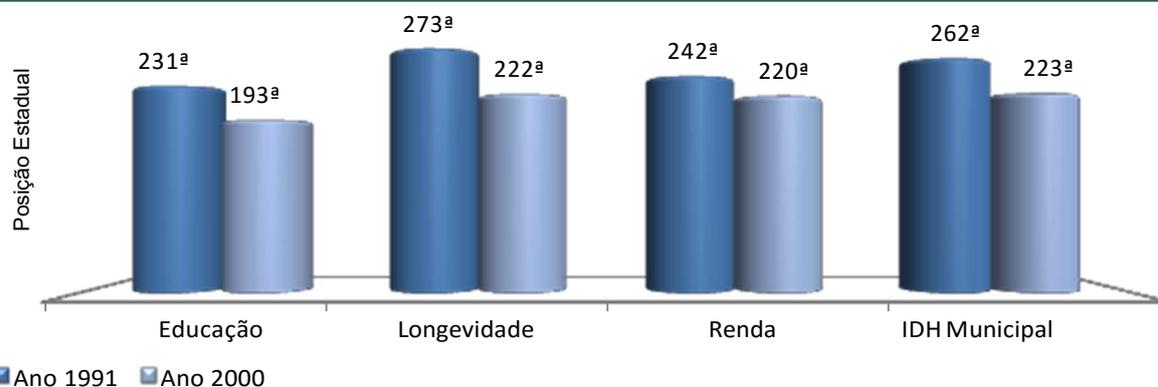
Gráfico – Evolução do IDH-M de Irineópolis, no período de 1970 a 2000



Fonte: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 1970, 1980, 1991 e 2000.

A evolução do IDH-M resultou na alteração do posicionamento de Irineópolis para os anos de 1991 (262<sup>a</sup>) e 2000 (223<sup>a</sup>), conforme o gráfico a seguir que também apresenta a evolução da posição estadual do município em relação à educação, longevidade e renda.

Gráfico – Posicionamento da Educação, Longevidade, Renda e IDH-M de Irineópolis no Estado, em 1991 e 2000



Fonte: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 1991 e 2000.

A seguir, demonstra-se a evolução do IDH-M para Irineópolis, Santa Catarina e Brasil, onde se constatou que o índice 0,767, alcançado pelo município em 2000, foi 6,69% menor

que o índice de Santa Catarina e 0,13% maior que o índice brasileiro no mesmo ano.

Tabela – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, segundo Irineópolis, Santa Catarina e Brasil, no período de 1970 a 2000

Fonte: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil,

Ano	Irineópolis	Santa Catarina	Brasil
Ano 1970	0,399	0,477	0,462
Ano 1980	0,615	0,734	0,685
Ano 1991	0,657	0,785	0,742
Ano 2000	0,767	0,822	0,766
<b>Evolução 1970/2000</b>	<b>92,23%</b>	<b>72,33%</b>	<b>65,80%</b>

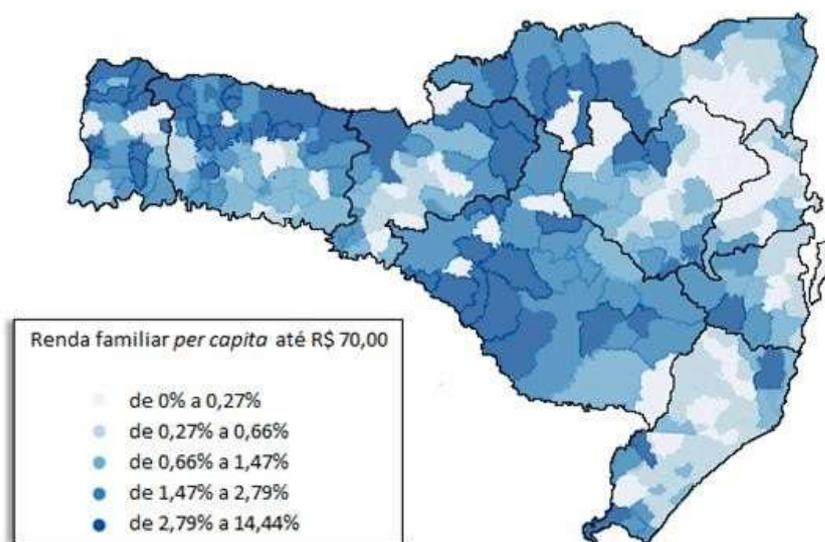
1970, 1991 e 2000.

#### INCIDÊNCIA DE POBREZA NO MUNICÍPIO

Segundo os dados do Censo 2010, o município de Irineópolis possuía a incidência de 3,5% da população com renda familiar per capita de até R\$ 70,00, 13,0% com renda familiar per capita de até 1/2 salário mínimo e 37,0% da população com renda familiar per capita de até 1/4 salário mínimo.

A figura a seguir demonstra um panorama dos municípios catarinenses frente à incidência da extrema pobreza, ou seja, com renda familiar per capita de até R\$ 70,00.

Figura - Mapa de extrema pobreza e desigualdade dos municípios catarinenses, em 2010



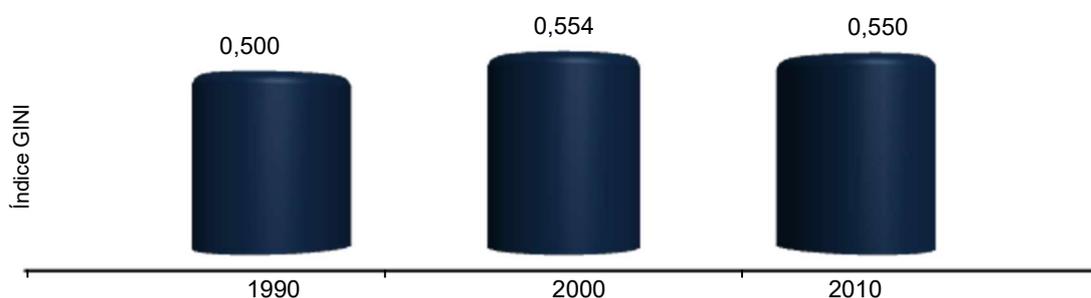
Fonte: Elaborado pelo SEBRAE/SC com base nos dados do Censo Demográfico IBGE, 2010.

### ÍNDICE DE GINI

Segundo o IPEA, o Índice de GINI é um instrumento para medir o grau de concentração de renda em determinado grupo, apontando a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de zero a um, no qual o valor zero representa a situação de igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, restando o valor um no extremo oposto, ou seja, uma só pessoa detém toda a riqueza.

O gráfico a seguir apresenta a evolução do Índice de GINI da renda domiciliar per capita apresentada pelo município, ressaltando a redução do índice entre os anos de 2000 e 2010.

Gráfico 17 – Índice de GINI da renda domiciliar per capita de Irineópolis, no período de 1990 a 2010



Fonte: Ministério da Saúde, Departamento de Informática do SUS (DATASUS), 2010. Nota: Censos Demográficos 1990, 2000 e 2010.

### SAÚDE

A avaliação do desempenho municipal em relação aos aspectos ligados à saúde foi associada ao acompanhamento de indicadores demográficos, natalidade e mortalidade,

bem como ao mapeamento dos recursos físicos e humanos disponíveis na área da saúde.

#### Taxa Bruta de Natalidade

A taxa bruta de natalidade é o número de crianças que nasce anualmente para cada mil habitantes, em uma determinada área. Em 2011, a taxa bruta de natalidade de Irineópolis era de 13,2 nascidos por mil habitantes, apresentando um decréscimo de 4,04% entre 2007 e 2010, conforme a tabela a seguir.

Tabela – Taxa bruta de natalidade por 1.000 habitantes, segundo Irineópolis, Santa Catarina e Brasil, no período de 2007 a 2011

Ano	Irineópolis	Santa Catarina	Brasil
2007	12,9	13,5	16,6
2008	13,1	14,1	16,4
2009	11,2	14,1	16,0
2010	12,4	13,8	15,8
2011	13,2	...	...
<b>Evolução 2007/2010</b>	<b>-4,04%</b>	<b>2,22%</b>	<b>-4,82%</b>

Fonte: Ministério da Saúde, Departamento de Informática do SUS (DATASUS), 2011. Nota: Sinal convencional utilizado:

Importante denotar que a taxa de Irineópolis, em 2010, foi 10,5% menor que a taxa de Santa Catarina e 21,8% menor que a do Brasil.

#### Taxa de Mortalidade Infantil

Em 2010, a taxa bruta de mortalidade infantil de Santa Catarina era de 11,2 mortos por mil nascidos vivos, 30% menor do que no Brasil. Os dados referentes ao município, Estado e País estão apresentados na tabela a seguir.

Tabela – Mortalidade infantil por 1.000 nascidos vivos, em Irineópolis, Santa Catarina e Brasil, no período de 2007 a 2011

Ano	Irineópolis	Santa Catarina	Brasil
2007	16,0	12,8	20,0
2008	7,1	11,7	17,6
2009	8,3	11,2	16,8
2010	-	11,2	16,0
2011*	14,4	...	...
<b>Evolução 2007/2010</b>	<b>-</b>	<b>-12,50%</b>	<b>-20,00%</b>

Fonte: Ministério da Saúde, Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), 2011.

Esperança de Vida ao Nascer A esperança de vida ao nascer é o número médio de anos que um grupo de indivíduos, nascido no mesmo ano, pode esperar viver, se mantidas, desde o seu nascimento, as taxas de mortalidade observadas naquele ano. De acordo com os dados do Ministério da Saúde, em 2000, a expectativa de vida em Irineópolis era

de 71,75 anos.

Na tabela a seguir é exposta a evolução da esperança de vida ao nascer do município comparativamente à média catarinense e a nacional.

Tabela – Esperança de vida ao nascer em Irineópolis, Santa Catarina e Brasil, em 1991 e 2000

Ano	Irineópolis	Santa Catarina	Brasil
1991	66,21	70,81	66,93
2000	71,75	73,50	70,40
<b>Evolução 1991/2000</b>	<b>8,37%</b>	<b>3,80%</b>	<b>5,18%</b>

Fonte: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 1991 e 2000.

Importante denotar que a esperança de vida de Irineópolis, em 2000, foi 2,38% menor que a de Santa Catarina e 1,92% maior que a do Brasil.

Vale ressaltar que, até o fechamento desta edição, os números do ano de 2010 dos municípios catarinenses, não haviam sido divulgados pelo PNUD.

O gráfico a seguir apresenta a comparação dos valores da esperança de vida entre Irineópolis, Santa Catarina e Brasil.



Fonte: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2000.

#### Leitos de Internação no Município

Em 2012, Irineópolis não apresentou evolução em relação à quantidade de leitos de internação disponível em 2007, de acordo com a tabela a seguir.

Tabela – Número de leitos de internação, por tipo, existentes em Irineópolis, no período de 2007 a 2012

Especialidade	Irineópolis						Evolução 2007/2012
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Cirúrgicos	1	1	1	1	1	1	0,0%
Clínicos	12	12	12	12	12	12	0,0%
Complementares	1	1	1	1	1	1	0,0%
Obstétrico	5	5	5	5	5	5	0,0%
Pediátrico	3	3	3	3	3	3	0,0%
Outras	-	-	-	-	-	-	-
Hospital/DIA	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>0,0%</b>

Fonte: Ministério da Saúde, Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), 2012. Notas: 1 Leitos complementares: Unidades de Tratamento Intensivo, Intermediárias e de Isolamento.

A tabela a seguir demonstra o número de leitos no município, na região, no Estado e no Brasil, nos anos de 2007 e 2012.

Anos	Irineópolis	Região Norte	Santa Catarina	Brasil
2007	22	2.126	16.130	500.452
2012	22	2.468	16.728	503.516
<b>Evolução 2007/2012</b>	<b>0,0%</b>	<b>16,1%</b>	<b>3,7%</b>	<b>0,6%</b>

Fonte: Ministério da Saúde, Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), 2012.

#### Número de Leitos Hospitalares e UTIs por 1.000 Habitantes

No Estado, em 2010, existiam 2,45 leitos de internação para cada 1.000 habitantes, índice que reduz para 1,80, quando considerados apenas os leitos disponibilizados pelo Sistema Único de Saúde – SUS. Os dados referentes ao município, região, Estado e País estão apresentados na tabela a seguir.

Tabela – Número de leitos hospitalares por 1.000 habitantes, segundo Irineópolis, Região Norte, Santa Catarina e Brasil, em 2007 e 2010

Leitos de internação por 1.000 habitantes	Irineópolis		Região Norte		Santa Catarina		Brasil	
	2007	2010	2007	2010	2007	2010	2007	2010

Leitos existentes	2,16	2,01	1,79	2,02	2,50	2,45	2,46	2,42
Leitos SUS	1,75	1,63	1,94	2,04	1,89	1,80	1,85	1,77

Fonte: Ministério da Saúde, Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), 2010. Nota: Não inclui leitos complementares.

O número de UTIs é mostrado na tabela a seguir, de acordo com o Ministério da Saúde, elas se classificam em Neonatal, Pediátrica, Adulto e Especializada, podendo ainda ser segmentadas, de acordo com a estrutura que possuem, em tipo I, II ou III.

Tabela – Número de UTIs por 1.000 habitantes, em Irineópolis, Região Norte, Santa Catarina e Brasil, em 2010

UTI por 1.000 habitantes	Irineópolis	Região Norte	Santa Catarina	Brasil
	2010	2010	2010	2010
UTI Adulto I	-	0,021	0,0230	0,0452
UTI Adulto II	-	0,0635	0,0586	0,0548
UTI Adulto III	-	-	0,0078	0,0143
UTI Infantil I	-	-	0,0019	0,0073
UTI Infantil II	-	0,0148	0,0112	0,0097
UTI Infantil III	-	-	0,0005	0,0035
UTI Neonatal I	-	0,0049	0,0048	0,0134
UTI Neonatal II	-	0,0231	0,0253	0,0206
UTI Neonatal III	-	-	0,0029	0,0052
UTI Queimados	-	0,0016	0,0013	0,0012
<b>Média</b>	-	<b>0,022</b>	<b>0,014</b>	<b>0,018</b>

Fonte: Ministério da Saúde, Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), 2010. Nota: Sinal convencional utilizado:

Conforme mostrado, em 2010, existiam em média, no Estado, 0,014 leitos por mil habitantes destinados para UTIs, 0,022 leitos por mil habitantes na região e em Irineópolis, no mesmo ano, nenhum leito por habitante.

#### Número de Profissionais Ligados à Saúde

Em 2010, existiam 42 profissionais ligados à saúde em Irineópolis. A tabela a seguir apresenta a especialidade e a quantidade de profissionais disponível no município.

Tabela – Número de profissionais vinculados por tipo de categoria, segundo Irineópolis, Região Norte, Santa Catarina e Brasil, em 2010

Categorias de Profissionais da Saúde	2010			
	Irineópolis	Região	Santa Catarina	Brasil
Médicos	8	7.910	35.900	880.485
<i>Anestesiata</i>	1	341	1.679	39.095
<i>Cirurgião Geral</i>	1	502	2.319	59.050
<i>Clínico Geral</i>	2	2.283	8.206	186.305
<i>Gineco Obstetra</i>	-	609	3.115	84.298
<i>Médico de Família</i>	4	195	1.590	36.384
<i>Pediatra</i>	-	819	3.148	82.826
<i>Psiquiatra</i>	-	130	741	16.776
<i>Radiologista</i>	-	199	1.300	32.103
<i>Médicos de outras especialidades</i>	-	2.832	13.802	343.648
Cirurgião dentista	6	1.438	7.056	147.840
Enfermeiro	7	741	4.161	158.841
Fisioterapeuta	2	362	1.755	58.028
Nutricionista	1	70	465	19.654
Farmacêutico	3	271	1.655	46.209
Assistente Social	1	112	786	24.831
Psicólogo	1	271	1.567	42.754
Auxiliar de Enfermagem	4	1.335	6.536	315.977
Técnico de Enfermagem	9	2.416	9.972	218.527
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>14.926</b>	<b>69.853</b>	<b>1.913.146</b>

Fonte: Ministério da Saúde, Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), 2010.

Notas: 1 Se um profissional tiver vínculo com mais de um estabelecimento, ele será contado tantas vezes quantos vínculos houver.

## NUPCIALIDADE

No ano de 2010, ocorreram em Irineópolis 45 casamentos, representando uma evolução negativa de 29,7% em relação ao ano de 2005. A tabela a seguir apresenta o número de casamentos, divórcios e separações, no período de 2005 a 2010, no município.

Tabela – Número de Casamentos, Divórcios e Separações em Irineópolis, no período de 2005 a 2010

Ano	Números por Tipo		
	Casamentos	Divórcios	Separações
2005	64	...	...
2006	51	...	...
2007	42	...	...

2008	49	...	...
2009	70	...	...
2010	45	...	...
<b>Evolução 2005/2010</b>	<b>-29,7%</b>	...	...

Fonte: Resultados elaborados pelo SEBRAE/SC com base no IBGE, 2010. Nota: Sinal convencional utilizado:

Em Santa Catarina, a evolução absoluta do número de divórcios, entre 2005 e 2010, foi de 21%, e no Brasil foi de 17%. Em relação ao número de separações, no mesmo período, o Estado apresentou evolução negativa absoluta de 41% e o Brasil apresentou evolução negativa absoluta de 43%.

## EDUCAÇÃO

Os dados apresentados nesta seção foram coletados junto ao Ministério da Educação. A organização destas informações permite avaliar a evolução de diversos indicadores relacionados à educação no município de Irineópolis.

### Alunos Matriculados por Dependência Administrativa

Em 2012, Irineópolis apresentava 2.539 alunos matriculados (não inclusos os alunos do ensino superior), sendo este número resultado do balanço do Ministério da Educação relativo ao ano de 2012.

Tabela – Número de alunos matriculados por dependência administrativa em Irineópolis, no período de 2003 a 2012

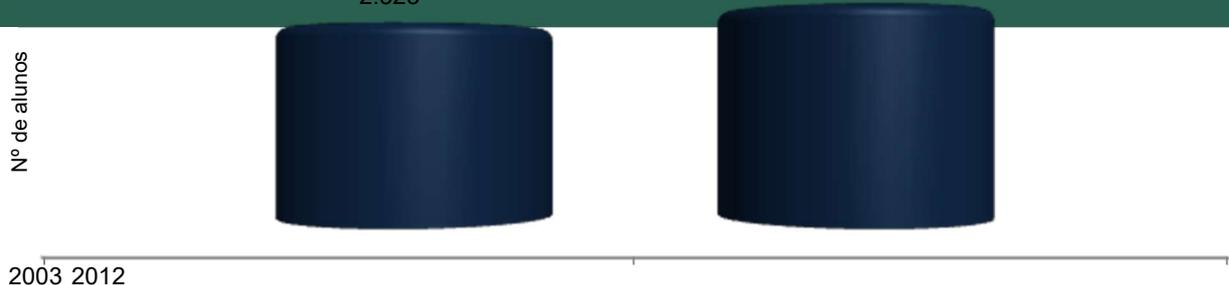
Ano	Municipal	Estadual	Federal	Privada	Total
2006	1.483	936	-	12	<b>2.431</b>
2007	1.400	1.276	-	56	<b>2.732</b>
2008	1.441	1.313	-	51	<b>2.805</b>
2009	1.445	1.321	-	-	<b>2.766</b>
2010	1.407	1.206	-	10	<b>2.623</b>
2011	1.597	1.082	-	-	<b>2.679</b>
2012	1.653	886	-	-	<b>2.539</b>
<b>% relativo em</b>	<b>65,10%</b>	<b>34,90%</b>	-	-	<b>100,00%</b>
<b>Evolução no período 2003/2012</b>	<b>48,38%</b>	<b>-21,45%</b>	-	-	<b>9,30%</b>

Fonte: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira (INEP), Sistema de Estatísticas Educacionais (Edudata), Censo Escolar e Secretaria de Educação de Santa Catarina, 2012.

Com relação à oferta destas matrículas, conforme tabela anterior, as redes municipal e estadual responderam, em 2012, por 100,0% do número de matriculados no município.

Em relação à evolução do número de alunos matriculados em Irineópolis, conforme gráfico a seguir, houve aumento de 9,30% considerando o período compreendido entre 2003 e 2012.

Gráfico 19 – Número de alunos matriculados em Irineópolis, em 2003 e 2012



Fonte: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira (INEP), Sistema de Estatísticas Educacionais (Edudata) e Censo Escolar, 2003 e 2012.

Nota: Não estão computados os alunos do ensino superior.

### Distribuição do Número de Alunos por Modalidade de Ensino

Os dados extraídos do Ministério da Educação apontam que, em 2012, o maior contingente de alunos matriculados no município estava relacionado ao ensino fundamental e educação infantil. A tabela a seguir demonstra o número de alunos matriculados segundo as modalidades de ensino em 2012.

Tabela– Distribuição dos alunos por modalidade de ensino em Irineópolis, em 2012

Modalidades	Detalhamento	Alunos	% Relativo	%
Educação Infantil	Creche	214	8,4%	18,7%
	Pré-Escola	260	10,2%	
Ensino Fundamental	1ª a 4ª série (Anos Iniciais)	895	35,3%	60,1%
	5ª a 8ª série (Anos Finais)	631	24,9%	
Ensino Médio		393	15,5%	15,5%
Ensino Profissional (Nível Técnico)		-	-	-
EJA (Presencial)	Fundamental2	90	3,5%	3,5%
	Médio2	-	-	
EJA (semi-presencial)	Fundamental	-	-	-
	Médio	-	-	
Educação Especial (Alunos de Escolas Especiais, Classes Especiais e Incluídos)	Creche	1	0,0%	2,2%
	Pré-Escola	5	0,2%	
	1ª a 4ª série (Anos Iniciais)	31	1,2%	
	5ª a 8ª série (Anos Finais)	14	0,6%	
	Médio	4	0,2%	
	EdProf. Nível Técnico	-	-	
	EJA Fundamental	1	0,0%	
EJA Médio	-	-		
<b>TOTAL</b>		<b>2.539</b>		<b>100,0%</b>

Fonte: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira (INEP), Censo

Escolar, 2012.

Notas: 1 Não estão computados os alunos do ensino superior.

2 Alunos de Escolas Especiais, Classes Especiais e Incluídos. 3 Sinal convencional utilizado:

- Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento.

### Índice da Educação Básica – IDEB

O IDEB é calculado a partir de dois componentes: taxa de rendimento escolar (aprovação) e a média de desempenho nos exames padronizados aplicados pelo INEP. Este índice permite traçar metas de qualidade educacional.

A tabela a seguir apresenta o Índice da Educação Básica nos anos iniciais e finais, durante o período de 2005 e 2011.

Tabela – Índice da Educação Básica (IDEB) de Irineópolis, no período de 2005 a 2011

Ensino	IDEB em Irineópolis				Evolução do Indicador 2005/2011
	2005	2007	2009	2011	
Fundamenta					
Anos Iniciais	...	4,0	...	5,6	...
Anos Finais	...	...	...	...	...

Fonte: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira (INEP), 2012; Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), 2012.

Nota: Sinal convencional utilizado:

... Dado numérico não disponível.

### Número de Escolas Técnicas Profissionalizantes

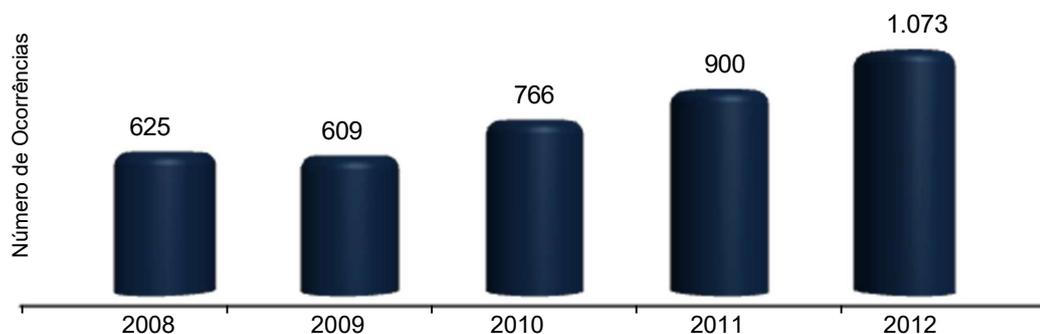
Segundo dados do Sistema Nacional de Informações da Educação Profissional e Tecnológica (SISTEC), em 2012, Irineópolis contava com nenhuma instituição de ensino técnico profissionalizante.

## SEGURANÇA PÚBLICA

### Número de Ocorrências Policiais

O gráfico a seguir demonstra que, no período de 2008 a 2012, o número de ocorrências policiais, em Irineópolis, obteve maior quantidade no ano de 2012, sendo que, entre os anos de 2008 e 2012, houve um crescimento de 71,7%.

Gráfico 22 – Número de ocorrências policiais em Irineópolis, no período de 2008 a 2012



Fonte: Secretaria de Segurança Pública de Santa Catarina, 2012.

## ASPECTOS ECONÔMICOS

Nesta seção é apresentada uma visão geral de Irineópolis sob o ponto de vista de seu desempenho econômico nos últimos anos. Deste modo, foram estudados aspectos como produto interno bruto, balança comercial, valor adicionado fiscal, volume de empresas e empregos, renda da população, finanças públicas e movimentações realizadas pelo setor primário. Neste capítulo também são apresentados levantamentos de setores tradicionais e emergentes, além da participação na movimentação econômica municipal.

### PRODUTO INTERNO BRUTO

Segundo dados do IBGE e da Secretaria de Estado do Planejamento de Santa Catarina, em 2009 o PIB catarinense atingiu o montante de R\$ 129,8 bilhões, assegurando ao Estado a manutenção da 8ª posição relativa no ranking nacional. No mesmo ano, Irineópolis aparece na 106ª posição do ranking estadual, respondendo por 0,14% da composição do PIB catarinense. Os dados referentes à evolução do PIB no município estão apresentados na tabela a seguir.

Tabela– Produto interno bruto a preços correntes de Irineópolis, com posição regional e estadual, no período de 2002 a 2009

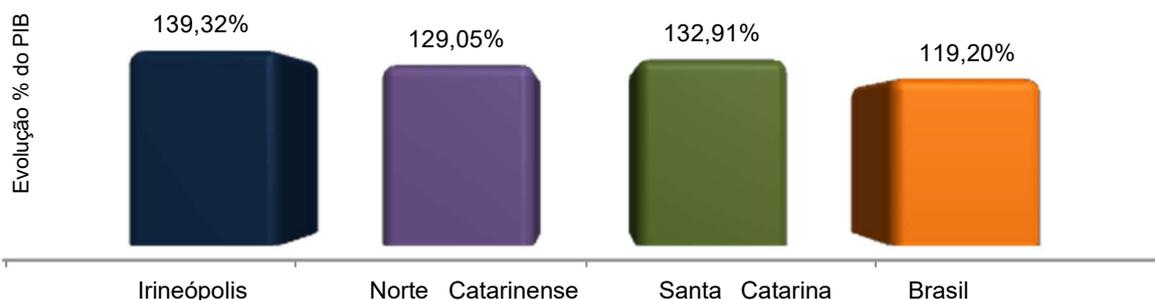
PIB (em milhões de reais)			
Período	Irineópolis	Posição Regional	Posição Estadual
2002	78,1	17ª	101ª
2003	108,7	15ª	96ª
2004	123,5	17ª	99ª
2005	113,1	19ª	109ª
2006	100,9	20ª	122ª
2007	123,6	19ª	114ª
2008	170,2	18ª	109ª
2009	187,0	17ª	106ª

<b>Evolução 2002/2009</b>	<b>139,32%</b>	<b>Se Manteve</b> na 17ª Posição	<b>Regrediu</b> 5 Posições
---------------------------	----------------	-------------------------------------	-------------------------------

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais - Governo do Estado de Santa Catarina, Secretaria de Estado do Planejamento, Produto Interno Bruto dos Municípios, 2009.

No comparativo da evolução do PIB ao longo do período de 2002 a 2009, o município apresentou um crescimento acumulado de 139,32%, contra um aumento estadual de 132,91%, conforme apresenta o gráfico a seguir.

**Gráfico 23 – Evolução do PIB de Irineópolis, Região Norte, Santa Catarina e Brasil, no período de 2002 a 2009**



Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais - Governo do Estado de Santa Catarina, Secretaria de Estado do Planejamento, Produto Interno Bruto dos Municípios, 2009.

#### PIB per capita

O município de Irineópolis, em 2009, possuía um PIB per capita da ordem de R\$ 17.379,52, colocando-o na 100ª posição do ranking estadual. No período de 2002 a 2009, o PIB per capita do município apresentou evolução de 116,42% contra 110,42% da média catarinense. A tabela a seguir apresenta a evolução do PIB per capita do município.

Tabela – Produto Interno Bruto per capita (preços correntes), segundo Irineópolis com posição regional e estadual, no período de 2002 a 2009

Período	PIB per capita (R\$) Irineópolis	Posição Regional	Posição Estadual
2002	8.030,63	11ª	102ª
2003	11.176,45	8ª	76ª
2004	12.816,62	8ª	74ª
2005	11.719,28	11ª	103ª
2006	10.390,93	14ª	148ª
2007	12.010,71	13ª	130ª
2008	15.965,83	10ª	102ª
2009	17.379,52	9ª	100ª
<b>Evolução 2002/2009</b>	<b>116,42%</b>	<b>Melhorou</b> 2 Posições	<b>Melhorou</b> 2 Posições

Fonte: Ministério da Saúde, Departamento de Informática do SUS (DATASUS), 2009.

#### Composição do Valor Adicionado Bruto

O Valor Adicionado Bruto<sup>1</sup> é a expressão monetária da soma de todos os bens e serviços

produzidos em um determinado território econômico, em um dado período de tempo, descontando os insumos utilizados nos processos produtivos.

Na avaliação dos setores produtivos de Irineópolis, a agropecuária contribuiu com 41%, o setor de serviços contribuiu com 37% e a administração pública contribuiu com 11% do Valor Adicionado Bruto municipal.

#### BALANÇA COMERCIAL

Em 2011, o saldo da balança comercial catarinense apresentou déficit da ordem de US\$ 5,8 bilhões, um desempenho 32% inferior ao ano anterior, quando registrou déficit de US\$ 4,4 bilhões.

O volume exportado por Santa Catarina em 2011 foi de US\$ 9,1 bilhões, representando alta de 19,4% em relação a 2010. O volume importado atingiu US\$ 14,8 bilhões, o equivalente a uma alta de 24% comparado ao ano anterior.

#### Montante das Exportações e Importações

Antes da análise dos dados municipais, compete destacar as diferenças de metodologia para o cômputo das exportações por Unidade de Federação e município. Segundo definição da Secretaria de Comércio Exterior (SECEX), para a Unidade da Federação, o critério para as exportações leva em conta o estado produtor da mercadoria, independentemente de onde está localizada a empresa. Já no critério de exportações por municípios, leva-se em conta o domicílio fiscal da empresa exportadora, ou seja, os produtos contabilizados são de empresas com sede no município, independentemente de onde a mercadoria foi produzida.

Em 2011, a balança comercial de Irineópolis apresentou um saldo negativo de US\$ - 12.133,00. A tabela a seguir apresenta as informações da balança comercial no município durante o período de 2004 a 2011.

Tabela – Balança Comercial de Irineópolis, no período 2004 a 2011

Ano	Exportações FOB	US\$	Importações FOB	US\$	Saldo Irineópolis
2004	-		-		-
2005	-		-		-
2006	-		-		-
2007	-		-		-
2008	-		-		-
2009	-		-		-
2010	-		-		-
2011	-		12.133		-12.133
<b>Evolução 2004/2011</b>	-		-		-

Fonte: Ministério da Indústria e Comércio Exterior (MDIC), Secretaria de Comércio Exterior (SECEX), Departamento de Planejamento e Desenvolvimento do Comércio Exterior (DEPLA), Balança Comercial Brasileira por Municípios, 2011.

### 6.3 VALOR ADICIONADO FISCAL - VAF

Valor Adicionado Fiscal (VAF), segundo a Secretaria de Estado da Fazenda de Santa Catarina, é um indicador econômico-contábil utilizado para calcular o índice de participação municipal no repasse de receita do Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS) e do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) aos municípios catarinenses.

Segundo dados da Secretaria de Estado da Fazenda de Santa Catarina, em 2010, o VAF catarinense atingiu a cifra de R\$ 102,4 bilhões na qual, Irineópolis respondeu por 0,12% deste valor, estando na 133ª posição estadual em relação aos demais municípios catarinenses, conforme tabela a seguir.

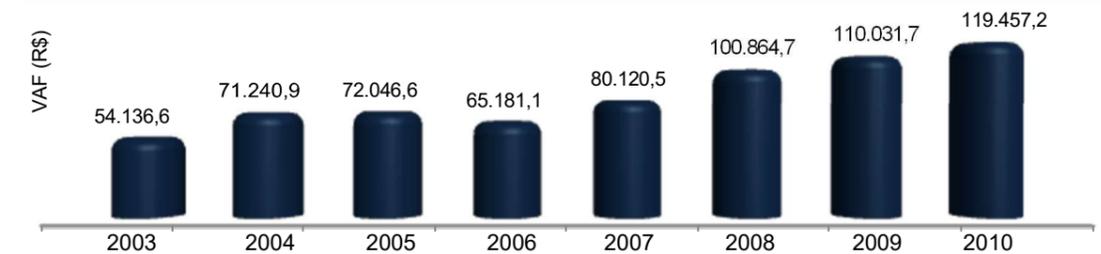
Período	Irineópolis				Região Norte	Santa Catarina
	VAF (Mil R\$)	Posição Regional	Posição Estadual	Partic. Estadual	VAF (Mil R\$)	VAF (Mil R\$)
2003	54.136,6	19ª	135ª	0,12%	10.573.809,0	44.327.956,1
2004	71.240,9	19ª	134ª	0,13%	12.875.821,1	53.721.428,8
2005	72.046,6	19ª	137ª	0,12%	14.679.185,6	60.870.064,6
2006	65.181,1	19ª	140ª	0,11%	15.727.521,7	61.909.302,7
2007	80.120,5	19ª	132ª	0,12%	17.579.645,3	69.608.669,2
2008	100.864,7	17ª	132ª	0,12%	20.111.265,8	81.280.367,5
2009	110.031,7	18ª	129ª	0,12%	22.389.042,4	89.260.009,7
2010	119.457,2	19ª	133ª	0,12%	25.445.791,8	102.390.155,
<b>Evolução 2003/2010</b>	<b>120,66%</b>	<b>Se Manteve na 19ª Posição</b>	<b>Melhorou 2 Posições</b>	<b>-4,47%</b>	<b>140,65%</b>	<b>130,98%</b>

Fonte: Governo do Estado de Santa Catarina, Secretaria de Estado da Fazenda, Valor Adicionado e Índice de participação dos municípios no produto da arrecadação do ICMS, 2010.

Considerando o período de 2003 a 2010, a evolução acumulada do VAF do município foi de 120,66%, contra um aumento regional de 140,65%.

O gráfico a seguir registra, em valores absolutos, a evolução do VAF do município.

Gráfico - Valor adicionado fiscal (VAF) de Irineópolis, no período de 2003 a 2010



Fonte: Governo do Estado de Santa Catarina, Secretaria de Estado da Fazenda, Valor Adicionado Fiscal, Índice de participação dos municípios no produto da arrecadação do ICMS, 2010.

#### EMPRESAS E EMPREGOS

Segundo dados do Ministério do Trabalho e Emprego, no ano de 2011, Santa Catarina possuía um total de 403.949 empresas formalmente estabelecidas. Estas empresas, tomando como referência o mês de dezembro de 2011, foram responsáveis por 2.061.577 empregos com carteira assinada.

#### Evolução do Estoque de Empresas e Empregos

Em Irineópolis, tomando-se como referência dezembro de 2011, existiam 481 empresas formais, as quais geraram 881 postos de trabalho com carteira assinada.

#### Taxa de Criação de Empresas e Empregos

No período de 2008 a 2011, a taxa absoluta de criação de empresas no município foi de 25,59% e a de empregos, 14,71%.

#### Representatividade das Atividades Econômicas no Município

O estoque de empresas e empregos do município, bem como sua representatividade e porte, está apoiado nas 21 seções da CNAE versão 2.0. Cabe ressaltar que nos APÊNDICES A e B, estas informações estão disponíveis em um nível maior de

detalhamento, possibilitado pela utilização dos Grupos da CNAE (versão 2.0).

Tabela - Número de empresas estabelecidas em Irineópolis classificadas por porte e participação relativa, em 2011

Seção de Atividade Econômica, segundo classificação CNAE - versão 2.0	2011					Partic. (%)
	Total	ME	PE	MDE	GE	
Seção A - Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura	54	51	3	-	-	11,23%
Seção B - Indústrias Extrativas	7	7	-	-	-	1,46%
Seção C - Indústrias de Transformação	26	25	1	-	-	5,41%
Seção D - Eletricidade e Gás	1	1	-	-	-	0,21%
Seção E - Água, Esgoto, Atividades de Gestão de Resíduos	2	2	-	-	-	0,42%
Seção F - Construção	12	12	-	-	-	2,49%
Seção G - Comércio; Reparação de Veículos Automotores	183	178	5	-	-	38,05%
Seção H - Transporte, Armazenagem e Correio	12	12	-	-	-	2,49%
Seção I - Alojamento e Alimentação	44	44	-	-	-	9,15%
Seção J - Informação e Comunicação	3	3	-	-	-	0,62%
Seção K - Atividades Financeiras, de Seguros e Serviços	5	4	1	-	-	1,04%
Seção L - Atividades Imobiliárias	-	-	-	-	-	-
Seção M - Atividades Profissionais, Científicas e Técnicas	11	11	-	-	-	2,29%
Seção N - Atividades Administrativas e Serviços	7	7	-	-	-	1,46%
Seção O - Administração Pública, Defesa e Seguridade Social	4	3	-	-	1	0,83%
Seção P - Educação	2	2	-	-	-	0,42%
Seção Q - Saúde Humana e Serviços Sociais	7	6	1	-	-	1,46%
Seção R - Artes, Cultura, Esporte e Recreação	8	8	-	-	-	1,66%
Seção S - Outras Atividades de Serviços	93	92	1	-	-	19,33%
Seção T - Serviços Domésticos	-	-	-	-	-	-
Seção U - Organismos Internacionais e Outras Instituições	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>481</b>	<b>468</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Resultados elaborados pelo SEBRAE/SC com base em dados do MTE - apoiados na Relação Anual de Informações Sociais, 2011. Nota: Sinal convencional utilizado:

- Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento.

Tabela - Número de empregos gerados em Irineópolis, segundo o porte e participação relativa, em 2011

Seção de Atividade Econômica, segundo classificação CNAE - versão 2.0	2011					Partic. (%)
	Total	ME	PE	MDE	GE	
Seção A - Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura	111	77	34	-	-	12,60%
Seção B - Indústrias Extrativas	28	28	-	-	-	3,18%
Seção C - Indústrias de Transformação	79	47	32	-	-	8,97%
Seção D - Eletricidade e Gás	-	-	-	-	-	-
Seção E - Água, Esgoto, Atividades de Gestão de Resíduos e Descontaminação	4	4	-	-	-	0,45%
Seção F - Construção	3	3	-	-	-	0,34%
Seção G - Comércio; Reparação de Veículos Automotores e Materiais	234	175	59	-	-	26,56%
Seção H - Transporte, Armazenagem e Correio	12	12	-	-	-	1,36%
Seção I - Alojamento e Alimentação	17	17	-	-	-	1,93%
Seção J - Informação e Comunicação	5	5	-	-	-	0,57%
Seção K - Atividades Financeiras, de Seguros e Serviços Relacionados	15	4	11	-	-	1,70%
Seção L - Atividades Imobiliárias	-	-	-	-	-	-
Seção M - Atividades Profissionais, Científicas e Técnicas	4	4	-	-	-	0,45%
Seção N - Atividades Administrativas e Serviços Complementares	4	4	-	-	-	0,45%
Seção O - Administração Pública, Defesa e Seguridade Social	310	6	-	-	304	35,19%
Seção P - Educação	-	-	-	-	-	-
Seção Q - Saúde Humana e Serviços Sociais	26	6	20	-	-	2,95%
Seção R - Artes, Cultura, Esporte e Recreação	2	2	-	-	-	0,23%
Seção S - Outras Atividades de Serviços	27	17	10	-	-	3,06%
Seção T - Serviços Domésticos	-	-	-	-	-	-
Seção U - Organismos Internacionais e Outras Instituições	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>881</b>	<b>411</b>	<b>166</b>	<b>0</b>	<b>304</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Resultados elaborados pelo SEBRAE/SC com base em dados do MTE - apoiados na Relação Anual de Informações Sociais, 2011. Nota: Sinal convencional utilizado:- Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento.

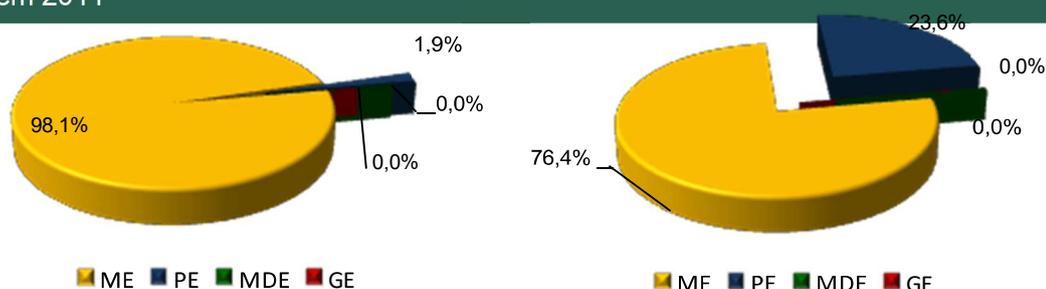
### Classificação do Porte Empresarial

O critério de classificação do porte empresarial segue a metodologia adotada pelo sistema SEBRAE objetivando que os dados de Santa Catarina possam ser comparados com as demais unidades da federação. Deste modo, os números totais excluem algumas classes de atividades econômicas, não representativas do segmento de micro e pequenas empresas nacionalmente, tornando os números totais de empresas e empregos desta seção, menores que os apresentados no item

6.4.1. As classes excluídas são detalhadas nas Notas Explicativas.

Dentro deste critério o município de Irineópolis, no ano de 2011, alcançou a marca de 323 empresas formais e os empregos gerados chegaram a 386

Gráfico - Participação relativa das empresas e empregos formais em Irineópolis, segundo o porte, em 2011



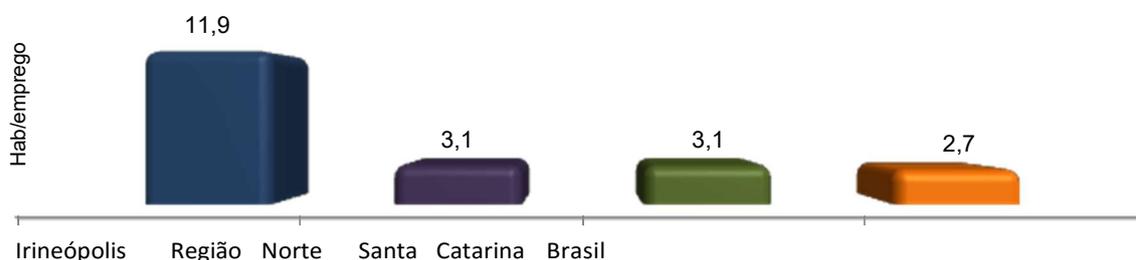
Fonte: Resultados elaborados base em dados do MTE - apoiados na Relação Anual de Informações Sociais, 2011. Nota: Portes - microempresa (ME), pequena empresa (PE), média empresa (MDE) e grande empresa (GE).

As micro e pequenas empresas foram responsáveis por 100,0% do número de empresas no município e 100,0% dos empregos formais.

#### Relação Habitante por Emprego

O gráfico a seguir apresenta a relação da quantidade de habitantes por emprego, demonstrando o comparativo desta relação frente ao Estado, à região na qual pertence o município e ao País, no ano de 2011.

Gráfico 32 - Relação habitante por emprego, segundo Irineópolis, Região Norte, Santa Catarina e Brasil, em 2011



Fonte: Resultados elaborados com base em dados do MTE - apoiados na Relação Anual de Informações Sociais, 2011. Nota: Foi utilizada a estimativa populacional para o cálculo dos dados.

Em Irineópolis, a concorrência em 2011 por uma colocação no mercado de trabalho formal determinava uma relação de 11,9 habitantes por emprego.

## Número de Microempreendedores Individuais

A tabela a seguir apresenta o número de microempreendedores individuais em Irineópolis, na Região Norte e em Santa Catarina, no período de 2010 a 2012.

Tabela - Número de microempreendedores individuais em Irineópolis, na Região Norte e em Santa Catarina, no período de 2010 a 2012

Período	Número de Microempreendedores Individuais		
	Irineópolis	Região Norte	Santa Catarina
2010	44	4.386	24.889
2011	79	9.281	51.641
2012	111	15.757	86.305
<b>Evolução 2010/2012</b>	<b>152%</b>	<b>259%</b>	<b>247%</b>

Fonte: Portal do Empreendedor, 2012.

Conforme tabela anterior, o município apresentou evolução no número de microempreendedores individuais de 152% em 2012 comparativamente a 2010.

## RENDA MÉDIA DA POPULAÇÃO

A caracterização da renda da população foi avaliada sob dois aspectos, um relacionado ao rendimento familiar médio e outro relacionado aos valores médios dos salários pagos no município.

### Rendimento Familiar Médio

A tabela a seguir apresenta a evolução do rendimento familiar médio em Irineópolis, na Região Norte e Santa Catarina, além do respectivo posicionamento do município no âmbito estadual, entre 2000 e 2010.

Tabela – Rendimento Familiar Médio em Irineópolis, na Região Norte e posição do Município no Estado, em 2000 e 2010

Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2010.

Período	Irineópolis	Região	Santa	Posição do Município no Estado
2000	1.058,5	1.190,9	1.205,9	71ª
2010	2.316,7	2.987,1	2.400,7	168ª
<b>Evolução 2000/2010</b>	<b>119%</b>	<b>151%</b>	<b>99%</b>	<b>Regrediu 97 Posições</b>

Salários Médios

A tabela a seguir apresenta a evolução dos salários médios praticados em Irineópolis, em Santa Catarina e no Brasil, entre 2007 e 2011.

Tabela – Salários Médios em Irineópolis, Santa Catarina e Brasil, no período de 2007 a 2011

Período	Irineópolis	Santa Catarina	Brasil
2007	830,13	1.149,24	1.301,87
2008	921,83	1.253,73	1.436,70
2009	1.015,79	1.344,33	1.535,74
2010	1.121,35	1.485,66	1.674,99
2011	1.178,97	1.620,42	1.827,45
<b>Evolução</b>	<b>42%</b>	<b>41%</b>	<b>40%</b>

Fonte: MTE, Relação Anual de Informações Sociais, 2011.

Conforme tabela anterior, é possível perceber que o valor médio de salários praticados no município de Irineópolis, em 2011, foi 27% menor que a média praticada em Santa Catarina e 35% menor que a média do Brasil para o mesmo ano.

#### **4) GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS**

##### **Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no Município de Irineópolis**

A produção de resíduos sólidos urbanos nas cidades brasileiras é um fenômeno inevitável que ocorre diariamente em quantidades e composições que variam com seu nível de desenvolvimento econômico, com sua população e seus diferentes estratos sociais. Neste sentido, o aumento populacional registrado no município de Irineópolis e a ausência de planejamento nas ações em gerenciamento de resíduos sólidos nos últimos anos, resultou em um aumento consecutivo na produção pela população.

Constitucionalmente, é de competência do poder público local o gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos em suas cidades. Os serviços de manejo dos resíduos sólidos compreendem a coleta, a limpeza pública bem como a destinação final desses resíduos, e exercem um forte impacto no orçamento das administrações municipais, podendo atingir 20,0% dos gastos da municipalidade (IBGE, 2008).

A legislação prevê que a coleta, o transporte, o tratamento, o processamento e a destinação final dos resíduos sólidos de estabelecimentos industriais, comerciais e de prestação de serviços, inclusive de saúde, são de responsabilidade da fonte geradora independentemente da contratação de terceiros, de direito público ou privado, para execução de uma ou mais dessas atividades.

Desta maneira a responsabilidade do Município no gerenciamento dos resíduos sólidos deverá somente daqueles provenientes de residências, estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, e de limpeza pública urbana. O quadro seguinte, apresenta um esquema com a origem e a responsabilidade pelo gerenciamento do resíduo gerado, devendo ser adotado no município de Irineópolis.

Quadro - Responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos sólidos

<b>Origem do Resíduo</b>	<b>Responsável</b>
Doméstico	Prefeitura
Comercial*	Prefeitura
Limpeza Pública	Prefeitura
Serviço de Saúde	Gerador
Industrial	Gerador
Construção civil	Gerador
Especiais	Gerador

Fonte: Consultoria

## **Resíduo doméstico**

### **Responsabilidade**

Conforme demonstrado no quadro acima a coleta, o transporte, o tratamento, o processamento e a destinação final dos resíduos sólidos domésticos e parte do resíduos comerciais é de responsabilidade do órgão municipal competente. Além disso, a Constituição Federal de 1988 confere ao Município, em seu art. 30, a competência de organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão os serviços públicos de interesse local (BRASIL, 1988).

### **Coleta Convencional**

Coletar o lixo significa recolher o lixo acondicionado por quem o produz para encaminhá-lo, mediante transporte adequado, a uma possível estação de transferência, a um eventual tratamento e à disposição final. A coleta do lixo é o segmento que mais se desenvolveu dentro do sistema de limpeza urbana e o que apresenta maior abrangência de atendimento junto à população, ao mesmo tempo em que é a atividade do sistema que demanda maior percentual, cerca de 50 a 60% dos recursos por parte da municipalidade. Esse fato se deve à pressão exercida pela população e pelo comércio para que se execute a coleta com regularidade, respeitando a periodicidade, a frequência e o horário pré-determinado, evitando-se assim o incômodo da convivência com o lixo nas ruas.

Logo, a coleta e o transporte do lixo é a parte mais sensível aos olhos da

população e mais passível de crítica. Deve funcionar bem e de forma sistemática.

Atualmente, no município de Irineópolis, o serviço de coleta de resíduos domésticos atende toda a área urbana e localidades rurais. O serviço de limpeza urbana, que compreende a coleta, transporte e destinação final dos resíduos domésticos é de forma compartilhada, sendo a coleta e transporte realizada pela Prefeitura e a destinação final realizada pela Associação de Catadores de Recicláveis Bom Jesus.

O município de Irineópolis implantou um programa de coleta em parceria com a Associação de Catadores do município, com intuito de coletar materiais recicláveis: papéis, plásticos, vidros, metais e orgânicos, previamente separados na fonte geradora e que podem ser reutilizados ou reciclados. Porém não há separação de materiais pelos moradores, sendo que, a separação ocorre somente no Centro de triagem de material.

Torna-se imperiosa a implantação dos sistema pleno de coleta seletiva na municipalidade. Considerando que a coleta seletiva funciona, também, como um processo de educação ambiental na medida em que sensibiliza a comunidade sobre os problemas do desperdício de recursos naturais e da poluição causada pelo lixo.

Além disso, a coleta seletiva contribui para a melhoria do meio ambiente, na medida em que:

- § Diminui a exploração de recursos naturais;
- § Reduz o consumo de energia;
- § Diminui a poluição do solo, da água e do ar;

- § Prolonga a vida útil dos aterros sanitários;
- § Possibilita a reciclagem de materiais que iriam para o lixo;
- § Diminui os custos da produção, com o aproveitamento de recicláveis pelas indústrias;
- § Diminui o desperdício;
- § Diminui os gastos com a limpeza urbana;
- § Cria oportunidade de fortalecer organizações comunitárias;
- § Gera emprego e renda pela comercialização dos recicláveis.

Segundo dados do IBGE (2008), os primeiros programas de coleta seletiva e reciclagem dos resíduos sólidos no Brasil começaram a partir de meados da década de 1980, como alternativas inovadoras para a redução da geração dos resíduos sólidos domésticos e estímulo à reciclagem. Desde então, comunidades organizadas, indústrias, empresas e governos locais têm sido mobilizados e induzidos à separação e classificação dos resíduos nas suas fontes produtoras.

No ano de 2008 as informações oficiais sobre a coleta seletiva dos resíduos sólidos levantadas pela PNSB identificou 994 programas de coleta seletiva, demonstrando um grande avanço na implementação da coleta seletiva nos municípios brasileiros. Logo, 46,0% dos municípios da região Sul informaram a implantação de programas de coleta seletiva que cobriam todo o município. Na Região Sul, dos programas implementados, 42,1% se concentravam em toda a área urbana da sede do município e 46,0% cobriam todo o município (IBGE, 2008).

## **Itinerário e Frequência de Coleta**

Atualmente a coleta dos resíduos domésticos de Irineópolis é realizada pela Secretaria de Infraestrutura e as rotas e frequência de coleta foram definidas pela Prefeitura Municipal em datas pré-estabelecidas no período diurno.

### **Acondicionamento e armazenamento**

Conforme verificado em campo, os munícipes de Irineópolis armazenam grande parte do seu lixo em sacolas plásticas, principalmente as provenientes de supermercados ou em sacos de lixo. Destaca-se que a maioria das sacolas utilizadas para acondicionar os resíduos sólidos não são biodegradáveis e nem apresentam viabilidade econômica para serem recicladas, gerando sérios problemas ambientais.

Os sacos plásticos são dispostos em lixeiras em frente às residências ou comércio. É possível visualizar que em alguns locais ocorre a disposição de resíduos de maneira inadequada, devido à inexistência de lixeiras ou simplesmente fora das lixeiras existentes

No centro da cidade e nas praças centrais, encontram-se lixeiras dispostas em pontos onde ocorre a maior circulação de pessoas.

Não é comum a instalação de contêineres para o armazenamento adequado dos resíduos descartados pela comunidade até o momento da coleta pelo caminhão em pontos estratégicos da cidade, ou seja, em locais com grandes concentrações de lixo, como prédios residenciais, comércios e restaurantes.

A população foi orientada para que deposita-se o seu lixo nos contêineres conforme os dias de coleta, ou seja, o orgânico nos dias em que houver a coleta deste tipo de lixo no bairro, e o lixo seco da mesma forma, nos dias especificados para cada bairro. Esse sistema de armazenamento evita o contato de animais e pessoas diretamente com o lixo, além de evitar a propagação de odores e facilitar a coleta com o caminhão.

Com relação ao lixo gerado no setor rural do município, foi observado que os

mesmos são acondicionados em sacos de lixo, sacolas plásticas e até mesmo em sacos de ração animal. Posteriormente, são armazenados ao longo da estrada ou em lixeiras até o momento da coleta pelo caminhão.

### **Transporte**

Para o transporte dos resíduos domésticos no município de Irineópolis, a Prefeitura dispõe de 01 veículo com caçamba compactadora de capacidade mínima de 12 m<sup>3</sup>, chassi para PBT mínimo de 12.000 (quinze mil) kg equipado com caçamba coletora de resíduos, com sistema de descarga automático, veículos devidamente licenciados e em perfeitas condições de trabalho para coletar e transportar os resíduos domésticos e comerciais até a sua destinação final. Sendo que há um veículo com as mesmas descrições técnicas, disponível para uma eventual substituição, em caso de quebra ou força maior.

Figura : Veículo para Coleta de Resíduos Orgânico e Rejeitos:



Para a coleta de resíduos recicláveis, a empresa disponibiliza um veículo equipado com carroceria aberta com capacidade mínima de carga com 4.500kg.

Figura : Veículo para Coleta de Resíduos Recicláveis:



Com relação a equipe de trabalho responsável pela de coleta e transporte dos resíduos, esta é composta por 02 (dois) motorista e 04 (quatro) coletores, sendo a mesma organizada pela própria empresa terceirizada Ecovale.

Os funcionários responsáveis pela coleta dos resíduos no município, utilizam os equipamentos de proteção individual - EPI's, como por exemplo: luvas, uniforme completo refletivo, calçado antiderrapante, entre outros.

### **Tratamento e Disposição Final**

Segundo Casadei *et al.*, (2011) o tratamento dos resíduos sólidos urbanos é definido como uma série de procedimentos destinados a reduzir a quantidade ou o potencial poluidor dos resíduos sólidos, seja impedindo descarte de lixo em ambiente ou local inadequado, seja transformando-o em material inerte ou biologicamente estável.

A necessidade de tratamento do lixo surge mais intensamente nos tempos atuais como resposta em que fazer com o lixo nos próximos anos já que as administrações municipais têm se defrontado com a escassez de áreas para a destinação final do lixo e a necessidade de ampliar a vida útil dos aterros em operação.

Ressalta-se que o tratamento mais eficaz é o prestado pela própria população quando está empenhada em reduzir a quantidade de lixo, evitando o desperdício, reaproveitando os materiais, separando os recicláveis em casa ou na própria fonte e se desfazendo do lixo que produz de maneira correta.

Os resíduos domésticos e comerciais coletados no município de Irineópolis são encaminhados diariamente ao Aterro Sanitário implantado na localidade de no município de Irineópolis

Figura – Área do Aterro Sanitário de Irineópolis



O empreendimento possui Licença de Operação em vigor registrada junto a FATMA. A Responsabilidade Técnica pela Operação do Aterro de Resíduos Sanitários do Município de Irineópolis/SC, porém a operação e manutenção do Aterro Sanitário da empresa ECOVALE, contratada pela prefeitura municipal de Irineópolis por meio de contrato de prestação de serviços.

O empreendimento é composto de célula ativa para disposição dos resíduos, células encerradas e lagoas para tratamento do lixiviado.

Para o deslocamento e transporte dos resíduos na área do empreendimento é utilizado um trator com reboque, o qual acomoda adequadamente os resíduos nas valas de disposição final.

Por meio de Convênio de prestação de serviços com a Prefeitura Municipal de Irineópolis, a responsável pelo recebimento, seleção, separação e destinação final dos resíduos domiciliares recicláveis do Município de Irineópolis é a Associação de Catadores. A mesma administra a central de triagem, uma equipe de trabalho permanente formada por aproximadamente 12 associados. Além disso, a associação é responsável pelo comércio e destino final de todos os produtos separados

Logo, a destinação e disposição final dos resíduos sólidos ocorrem por meio da classificação e qualidade dos mesmos. Após o processo de triagem os resíduos orgânicos e rejeitos são encaminhados diretamente ao aterro sanitário. Já os resíduos inorgânicos dependendo da sua tipologia, são armazenados na área do empreendimento até a sua destinação final correta ou são destinados pela Associação para a reciclagem.

A figura seguinte demonstra de maneira sucinta a forma pela qual ocorre o processo de triagem dos resíduos sólidos que chegam à central:

Figura - Fluxograma do processo de triagem dos resíduos



O aterro sanitário é um processo utilizado para a disposição de resíduos sólidos no solo, particularmente, resíduo doméstico que fundamentado em critérios de engenharia e normas operacionais específicas, permite a confinamento segura em termos de controle de poluição ambiental, proteção à saúde pública; ou, forma de disposição final de resíduos sólidos urbanos no solo, através de confinamento em camadas cobertas com material inerte, geralmente, solo, de acordo com normas operacionais específicas, e de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais.

## Caracterização Física dos Resíduos Sólidos Domésticos

Ao se considerar a caracterização do lixo domiciliar de um município, é importante ressaltar que as suas características variam ao longo de seu percurso pelas unidades de gerenciamento do lixo, desde a geração até o destino final, bem como ao longo do tempo (VILHENA, 2010).

Para início de caracterização dos resíduos sólidos gerados no município de Irineópolis e destinados a usina de triagem e ao aterro sanitário, foi pesquisado dados referentes ao sistema de limpeza pública, ou seja, os setores de coleta, frequência de coleta, características dos veículos coletores, distância dos locais de tratamento e disposição final e a quantidade de resíduo gerada.

Conforme dados fornecidos pela administração municipal, a quantidade média mensal de resíduos sólidos recolhido pelo município chega a 560 toneladas, sendo que, 60 toneladas vão para o centro de triagem gerenciado pela Associação de Catadores. Ressalta-se que esse valor pode sofrer variação em função dos setores de coleta e dos aspectos climáticos e de sazonalidade, uma vez que, os respectivos aspectos interferem na composição física dos resíduos e, portanto, na representatividade da amostra. Além disso, feriados, datas comemorativas e período de férias escolares influenciam na quantidade de lixo gerada nas cidades.

O quadro seguinte apresenta os principais fatores que exercem forte influência sobre as características dos resíduos sólidos.

Quadro - Fatores que influenciam nas características dos resíduos

Fatores	Influência
<b>Climáticos</b>	
Chuvas	Aumento do teor de umidade
Outono	Aumento do teor de folhas
Verão	Aumento do teor de embalagens de bebidas (latas, vidro e plásticos rígidos)
<b>Épocas Especiais</b>	
Carnaval e outras datas festivas	Aumento do teor de embalagens de bebidas (latas, vidro e plásticos rígidos)
Natal/Ano Novo/ Páscoa	Aumento de embalagens (papel/papelão, plásticos maleáveis e metais) aumento de matéria orgânica
Dia dos Pais/Mães	Aumento de embalagens (papel/papelão e plásticos maleáveis e metais)
Férias escolares	Esvaziamento de áreas da cidade em locais não turísticos aumento populacional em locais turísticos

<b>Demográficos</b>	
População urbana	Quanto maior a população urbana, maior a geração <i>per capita</i>
<b>Socioeconômicos</b>	
Nível cultural	Quanto maior o nível cultural, maior a incidência de materiais recicláveis e menor a incidência de matéria orgânica
Nível educacional	Quanto maior o nível educacional, menor a incidência de matéria orgânica
Poder aquisitivo	Quanto maior o poder aquisitivo, maior a incidência de materiais recicláveis e menor a incidência de matéria orgânica
Poder aquisitivo (no mês)	Maior consumo de supérfluos perto do recebimento do salário (fim e início do mês)
Poder aquisitivo (na semana)	Maior consumo de supérfluos no fim de semana
Desenvolvimento tecnológico lançamento de novos produtos	Introdução de materiais cada vez mais leves, reduzindo o valor do peso específico aparente dos resíduos aumento de embalagens
Promoções de lojas comerciais	Aumento de embalagens
Campanhas ambientais	Redução de materiais não-biodegradáveis (plásticos) e aumento de materiais recicláveis e/ou biodegradáveis (papéis, metais e vidros)

Fonte: Adaptado de Monteiro *et al.* 2011

Em análise realizada em visitas técnicas ao Aterro Sanitário e ao Centro de triagem dos Catadores, foi possível realizar a classificação dos resíduos sólidos que chegam à central de triagem. A respectiva classificação teve sua base fundamentada na NBR 10.004/04, a qual relata que os resíduos sólidos podem ser classificados quanto a sua natureza física, composição química, riscos potenciais ao meio ambiente e ainda quanto a sua origem.

Quadro - Classificação dos resíduos sólidos que chegam a central de triagem de Irineópolis

<b>Classificação</b>	<b>Caracterização</b>	<b>Exemplo</b>
<b>Natureza Física</b>		
Resíduos Secos	Materiais recicláveis	Metais, papéis, plásticos, vidros, etc.
Molhados	Resíduos orgânicos e rejeitos	Resto de comida, cascas de alimentos, resíduos de banheiro, papéis e plásticos sujos e amassados, etc.
<b>Composição Química</b>		
Resíduo Orgânico	Resíduos que possuem origem animal ou vegetal	Restos de alimentos, frutas, verduras, legumes, flores, plantas, folhas, sementes, restos de carnes e ossos, papéis, madeiras, etc.

Resíduo Inorgânico	Material que não possui origem biológica, ou que foi produzida por meios humanos	Plásticos, metais, vidros, etc.
<b>Riscos Potenciais ao Meio</b>		
Resíduos Classe I – Perigosos	Apresentam risco à saúde pública ao meio ambiente apresentando uma ou mais das seguintes características: periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.	Latas de tinta Óleos lubrificantes Fracos de aerossóis em geral Lâmpadas fluorescentes Pilhas e baterias Etc.
Resíduos Classe II – Não perigosos	Resíduos com características de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade	
Classe II A, não inertes,	Não se enquadram nas classificações I e II B.	Papel, restos de alimentos, etc.
Classe II B, inertes,	Em contato com a água não solubilizam qualquer de seus componentes. Segundo a ABNT NBR 10007, quando amostrados de forma representativa e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.	Sucatas, vidros, certos plásticos e borrachas.
<b>Origem</b>		
Doméstico	Resíduos gerados das atividades diárias nas residências, também são conhecidos como resíduos domiciliares.	Apresentam em torno de 50% a 60% de composição orgânica, constituído por restos de alimentos (casca de frutas, verduras e sobras, etc.), e o restante é formado por embalagens em geral, jornais e revistas, garrafas, latas, vidros, papel higiênico, fraldas descartáveis e uma grande variedade de outros itens.
Comercial	Resíduos provenientes das atividades dos estabelecimentos comerciais e de serviço.	Resíduos orgânicos, como também, papel, plástico, vidro entre outros.
<b>Especial</b>		
Lixo domiciliar especial	Resíduos enquadrados nesta categoria por causa da grande quantidade de sua geração e pela importância que sua recuperação.	Pilhas e baterias Lâmpadas fluorescentes Pneus

Fonte: Adaptado da NBR 10.004/04

## Produção *Per Capita* de Resíduos Domésticos

Segundo Oliveira *et al.*, (2004), a produção *per capita* de resíduos sólidos de uma comunidade pode ser obtida pela divisão da quantidade total de resíduos coletados pela população atendida. Muitos técnicos consideram de 0,50 a 1,30 hab./dia como a faixa de variação média para o Brasil conforme quadro abaixo:

Quadro - Geração Per Capita de Resíduos Domésticos no Brasil

Tamanho da Cidade	População Urbana (hab.)	Geração Per Capita (Kg/hab.dia)
Pequena	Até 30.000	0,50
Média	De 30.000 a 500.000	De 0,50 a 0,80
Grande	De 500.000 a 3.000.000	De 0,80 a 1,00
Megalópole	Acima de 3.000.000	De 1,00 a 1,30

Para o cálculo da geração *per capita* de resíduos domésticos do município de Irineópolis, foi utilizada a população urbana estimada pelo IBGE (2011) e as quantidades de resíduos coletados mensalmente pela empresa ECOVALE

O valor obtido para o *per capita* foi de **0,56 kg/hab.dia**, o qual pode ser considerado estimado em relação às referências bibliográficas que utilizam 0,50 A 0,80 kg/hab.dia para população urbana de 30.000 a 50.000 habitantes. Ressaltamos que não foram incluídos os resíduos originados nos setores públicos, construção civil e industrial.

### Coleta de terceiros ou informal

O município de Irineópolis não possui empresa licenciada para realizar a coleta, separação e destinação de materiais recicláveis de forma alternativa a coleta pública.

No município de Irineópolis, segundo informações da Prefeitura Municipal e conforme verificado em campo, existem em torno de 10 carrinheiros e catadores informais, realizando a coleta de materiais recicláveis. Esta situação é bastante preocupante visto que, nestes casos, os catadores acabam fazendo a triagem e estocando os materiais em suas próprias residências, em condições e locais impróprios para tal atividade.

Cada vez mais a figura do catador ganha destaque no cenário nacional. Mesmo refletindo uma delicada condição socioeconômica, cumprem um papel essencial na re-inserção de matéria-prima secundária na cadeia de produção e consumo. Frente ao desafio crescente dos municípios em gerenciar de forma adequada as quantidades cada vez maiores de resíduos, o catador passa a ser visto como um aliado das prefeituras no trabalho de coleta de resíduos sólidos.

A coleta individual de materiais recicláveis é um fenômeno típico dos países em desenvolvimento, variando de cidade para cidade em intensidade e complexidade, mas possuindo algumas características comuns, entre as quais:

- § As péssimas condições de trabalho;
- § A falta de apoio do poder público;
- § Preconceito e desprezo da população.

Alguns levam os resíduos recicláveis para separar em suas casas, obrigando suas famílias ao convívio com as consequências dos resíduos sólidos acumulados como o mau cheiro, moscas, baratas, ratos e outros insetos transmissores de doenças que podem até mesmo levar ao óbito.

O crescimento da atividade de catação está relacionado com a pobreza e o desemprego. Alguns consideram a função como uma atividade transitória. Outros, porém, lutam pelo reconhecimento da categoria e das circunstâncias de trabalho. Trata-se de uma massa de trabalhadores, excluída socialmente, cuja cidadania se perdeu nas ruas, nos rejeitos dos lixões e na necessidade de sobrevivência. No entanto, são muitos os benefícios que os catadores trazem para as cidades, entre os quais:

- § Redução dos gastos com limpeza pública;
- § Coleta e encaminhamento dos materiais para as indústrias de reciclagem;
- § Geração de empregos;
- § Redução da quantidade de resíduos sólidos enviados aos aterros sanitários;
- § Preservação do planeta por meio da poupança de recursos naturais, dentre outros.

Em Irineópolis, geralmente esses catadores efetuam as coletas de manhã cedo, antes da passagem dos veículos coletores, ou à noite. O transporte dos

resíduos pelos catadores é feito através de pequenas carretas puxadas manualmente ou com auxílio de cavalos.

### **Dificuldades encontradas**

- Os resíduos ainda chegam a central de triagem de forma diversificada, ou seja, a cada carga de resíduo descarregada diariamente na central, é possível observar a mistura dos materiais orgânicos com os materiais recicláveis/secos;
- Eventual mistura de resíduos perigosos (lâmpadas fluorescentes, pilhas, pneus, eletrônicos e outros) juntamente com os resíduos domiciliares;
- Mal acondicionamento dos resíduos para coleta, principalmente os perfurocortantes (agulhas, vidros quebrados, facas etc.)
- 
- O programa de educação ambiental realizado não atende a demanda do município;
- Falta de ampla divulgação voltada ao correto manuseio e minimização dos resíduos;
- Falta de investimentos em veículos de coleta de pequeno porte para o material reciclável;
- Falta de padronização lixeiras;
- Lixeiras danificadas, o que pode ocasionar vazamento de resíduo;
- Necessidade de ampliação dos depósitos (valas) de deposição de resíduos;
- Falta de regras para a atuação dos catadores informais;
- Falta de dados quanto ao peso e gravimetria dos resíduos coletados;
- Falta de aprimoramento da capacitação profissional continuada de pessoal;

## **Limpeza Pública**

### **Responsabilidade**

Conforme demonstrado a coleta, o transporte, o tratamento, o processamento e a destinação final dos resíduos sólidos provenientes da limpeza pública são de responsabilidade do órgão municipal competente.

Os sistemas de limpeza urbana são elementos essenciais ao planejamento urbano, à proteção e conservação do meio ambiente e acima de tudo, à garantia de uma qualidade de vida satisfatória para a população. São definidos como os serviços que tem sob sua responsabilidade a execução da coleta, remoção, transporte e destino final de resíduos sólidos em geral, remoção de podas, varrição e lavagem de vias públicas, conservação de monumentos, entre outros e possuem estreita relação com todos os demais componentes do saneamento básico, em especial com a drenagem urbana.

### **Infraestrutura de coleta**

Atualmente o gerenciamento operacional, ou seja, a limpeza, o recolhimento, o transporte e a destinação final dos resíduos sólidos provenientes da limpeza pública do município de Irineópolis, sendo realizado pela Secretaria de Infra Estrutura.

### **Acondicionamento e armazenamento**

Os resíduos gerados durante os processos de varrição, raspagem, capina, limpeza de área, pós-eventos ou exposições, são acondicionados em sacos de lixo ou tonéis. Já os resíduos com maior volume, resultantes dos processos de roçagens e poda são armazenados no meio fio da calçada ou em containers especificamente destinados para este fim e posteriormente recolhidos por caminhão.

## **Setores, rotas e frequência**

O recolhimento de lixo verde ocorre somente no setor urbano do município de Irineópolis, destaca-se que o plano de varrição, com os roteiros executados está atribuído à todas as ruas do município. A varrição manual ocorre diariamente nos pontos mais movimentados conforme estabelecido no plano de varrição do município. Já os serviços de poda e capina, bem como o serviço de roçada no município são de pouca frequência, sendo realizados conforme a demanda.

Os demais resíduos são coletados conforme a demanda, ou seja, datas festivas (exposições e eventos), campanhas especiais de recolhimento, campanhas especiais de limpeza.

## **Equipe de trabalho, frota, ferramentas e equipamentos**

O quadro seguinte apresenta os serviços de limpeza urbana realizada no município de Irineópolis, além da descrição da equipe de trabalho, frota, ferramentas e equipamentos utilizados pelos garis para o desenvolvimento da atividade.

### **Varrição e limpeza dos logradouros**

**Manual:** O processo de varrição manual e limpeza é executado por uma equipe compostade aproximadamente 14 funcionários, equipados com ferramentas e utensílios manuais, ou seja, vassoura grande e pequena, pá quadrada e enxada. Para o armazenamento dos resíduos são utilizados carrinhos de mão recobertos com sacos plásticos.

**Mecanizada:** No processo de varrição mecanizada trabalha a mesma equipe. A varrição se dá por meio da utilização de varredeira mecânica.

### **Capina e raspagem**

Para a atividade de capina e raspagem é disponibilizada uma equipe de 8 funcionários. Os quais são responsáveis pela remoção das ervas daninhas e raspagem da terra dos logradouros, para restabelecer as condições de drenagem e evitar o mau aspecto das vias públicas. Para o desenvolvimento da atividade os garis

são equipados com enxadas, pá, raspadeira e trator com raspadeira que variam de tamanho e forma conforme as condições de trabalho.

### **Roçada e Poda**

Com relação aos serviços de roçada realizados no município a prefeitura disponibiliza uma equipe de trabalho composta por 8 funcionários. As ferramentas e equipamentos utilizados no processo de roçagem variam conforme a área a ser limpa. Desta maneira, a roçagem pode ser manual, utilizando-se foices do tipo roçadeira ou gavião. Devido aos baixos resultados de produtividade com a utilização dessas ferramentas, os funcionários também utilizam os equipamentos de roçagem mecanizada, sendo eles: ceifadeiras mecânicas portáteis (carregadas nas costas dos operadores) e ceifadeiras montadas em tratores de pequeno, médio e grande portes, que possuem elevada qualidade e produtividade no corte da vegetação.

Os serviços de poda das árvores situadas nos logradouros públicos, são realizados por uma equipe de 8 funcionários. Os mesmos desenvolvem a atividade com o auxílio de uma motosserra ou foices do tipo roçadeira.

### **Limpeza de áreas pós eventos, exposição e outros**

Para o processo de limpeza pós-eventos, exposições, resíduos de cemitérios, geralmente é disponibilizada uma equipe de trabalho formada por 8 funcionários. Os resíduos são coletados manualmente ou com o auxílio de lanças, sendo dispostos em caminhão aberto e encaminhados a central de triagem.

### **Destinação Final**

Os resíduos provenientes dos processos de roçada e poda, são destinado ao Aterro Sanitário devidamente licenciado para o recebimento deste tipo de material.

Os resíduos provenientes da limpeza dos cemitérios, exposições ou eventos e aqueles resultantes dos processos de varrição, capina e raspagem são coletados, armazenados e destinados a aterro sanitário devidamente licenciado para disposição final.

### **Dificuldades encontradas**

- Eventualmente a quantidade de resíduos resultantes de podas ultrapassa a capacidade de recolhimento da Prefeitura Municipal;
- Necessidade de aprimoramento da infraestrutura disponibilizada, com aquisição de mais equipamentos triturados e funcionários.
- Eventual disposição irregular de lixo verde em áreas urbanas e impróprias.

### **Resíduos de Serviço de Saúde**

#### **Responsabilidade**

Conforme legislação específica, a coleta, o transporte, o tratamento, o processamento e a destinação final dos resíduos sólidos de saúde, são de responsabilidade da fonte geradora independentemente da contratação de terceiros, de direito público ou privado, para execução de uma ou mais dessas atividades.

#### **Infraestrutura de coleta**

Conforme a RDC nº 306 (2004), da ANVISA, o gerenciamento dos RSS constitui-se de um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando a proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde pública, dos recursos naturais e do meio ambiente.

O Município de Irineópolis possui unidades básicas de saúde, além de hospitais, clínicas e laboratórios particulares que geram mensalmente resíduos sólidos de saúde.

A Prefeitura Municipal contrata a empresa ECOVALE para a coleta, transporte e destinação final dos resíduos gerados nas Unidades de Saúde do município.

Para os estabelecimentos privados, fica a critério dos mesmos a escolha e contratação da empresa. As coletas são efetuadas periodicamente, conforme demanda (semanal, quinzenal ou mensalmente). Os consultórios odontológicos e as farmácias são os estabelecimentos em maior número que contratam o serviço terceirizado de coleta, transporte e destinação final.

### **Acondicionamento**

Os resíduos gerados nas unidades de saúde de Irineópolis são segregados no momento da sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, o seu estado físico e os riscos envolvidos. O acondicionamento dos resíduos segregados nas unidades de saúde é feito em sacos plásticos ou em recipientes específicos para o tipo de material. Os mesmos são identificados conforme a sua classificação, fornecendo informações ao correto manejo dos mesmos.

### **Armazenamento, coleta e transporte**

O armazenamento externo é a guarda dos recipientes de RSS, até a realização da etapa de coleta externa, em ambiente exclusivo com acesso facilitado para os veículos coletores. A remoção dos RSS é realizada pela empresa ECOVALE, por meio da utilização de um veículo coletor fechado até a unidade de tratamento ou disposição final.

### **Destinação Final**

Os RSS recolhidos são encaminhados para correta destinação final, que pode ser autoclavagem para reutilização, aterro de resíduos perigosos, incineração, dentre outros, de acordo com o grau de contaminação dos resíduos.

### **Dificuldades encontradas**

- Falta de controle sobre a quantidade produzida pela rede privada de saúde;
- Ausência de segregação dos resíduos de acordo com o grau de contaminação.

## **Resíduos Industriais**

### **Responsabilidade**

Segundo legislação específica, a coleta, o transporte, o tratamento, o processamento e a destinação final dos resíduos sólidos de estabelecimentos industriais são de responsabilidade da fonte geradora independentemente da contratação de terceiros, de direito público ou privado, para execução de uma ou mais dessas atividades.

A Resolução nº 313, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), de 29 de outubro de 2002, define resíduo sólido industrial como todo o resíduo que resulte de atividades industriais e que se encontre nos estados sólido, semi-sólido, gasoso – quando contido, e líquido – cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou 16 economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água e aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição.

As indústrias, que normalmente não tem uma quantidade tão grande de resíduos sólidos, contratam empresas particulares especializadas para coletarem e fazerem a correta destinação final dos resíduos industriais. Há casos em que os resíduos de uma empresa constituem matéria prima para outra. O problema de remoção é resolvido entre as firmas interessadas.

### **Coleta e armazenamento**

Atualmente não há nenhuma atuação conjunta quanto à coleta e armazenamento dos resíduos industriais do município. Assim, as empresas adotam procedimentos próprios de coleta e armazenamento dos resíduos, da forma como melhor se adaptam. Com base nisto, as empresas, de uma forma geral, armazenam os resíduos em bombonas, tonéis e caixas, em área coberta ou descoberta, sobre piso impermeabilizado ou não, até transporte, normalmente terceirizado, até destinação final.

## **Transporte e Destinação Final**

As empresas de Irineópolis destinam seus resíduos a vários locais. Alguns resíduos são destinados a recicladores intermediários, situados no próprio município, tais como: plásticos, papéis, embalagens diversas, aço inox, aço carbono, etc, ambos sem contaminantes.

Os resíduos contaminantes são transportados por empresas terceirizadas e encaminhados à destinação final junto a aterros sanitários devidamente licenciados.

Neste contexto e como forma de orientar e fiscalizar os geradores destes resíduos, o poder público municipal pode implantar as seguintes ações:

- Solicitar Planos de gerenciamento dos resíduos industriais, quando a atividade envolver licenciamento ambiental;
- Auxiliar os geradores no processo implementação do planos de gerenciamento de resíduos;
- Fomentar empresas específicas para atuar no ramo de armazenamento, acondicionamento, transporte e destinação final.
- Fiscalizar os geradores e orientar a correta destinação destes resíduos.
- Implantar uma rede de informações de empresas recicladoras e receptoras de resíduos industriais.

## **Resíduos da Construção Civil**

### **Responsabilidade**

Conforme legislação específica, a responsabilidade sobre a coleta, o transporte, o tratamento, o processamento e a destinação final dos resíduos sólidos da construção civil são da fonte geradora e na Resolução CONAMA nº. 307 de 05 de Julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

## **Coleta e armazenamento**

Conforme verificado no município de Irineópolis, os entulhos da construção civil são coletados pela empresa prestadora de serviço de construção e/ou reforma ou ainda por terceiros. Enquanto gerados, normalmente permanecem amontoados na área da construção ou lindeira, ou ainda nas calçadas ou ruas e raramente em contêineres.

Uma pequena fração de resíduos da construção civil tem sido encaminhada ao centro de triage município, caracterizada como restos de madeira, latas de tintas, fiação elétrica, tubulação hidráulica, etc. Esses resíduos são segregados e armazenados até a sua destinação final.

## **Transporte e Destinação Final**

O transporte dos resíduos é feito pela empresa que esta atuando na obra ou algum terceiro. No caso de contêineres, o transporte é realizado pela empresa que os disponibiliza. Esses resíduos são destinados a aterro devidamente licenciado.

Porém ainda há a ocorrência de destinação final inadequada como o envio para terrenos baldios e em locais inadequados para a destinação final deste tipo de resíduo.

Neste contexto e como forma de orientar e fiscalizar os geradores destes resíduos, o poder público municipal pode implantar as seguintes ações:

- Solicitar Planos de gerenciamento dos resíduos da construção civil, quando a atividade envolver licenciamento ambiental;
- Auxiliar os geradores nos processo de regularização ambiental de áreas apropriadas para destinação dos resíduos;
- Incentivar empresas específicas para atuar no ramo de armazenamento, acondicionamento, transporte e destinação final;

- Instalar placas indicativas em locais impróprios onde há destinação incorretas destes resíduos;

- Fiscalizar os geradores e orientar a correta destinação destes resíduos.

## **Resíduos Especiais**

### **Responsabilidade**

Conforme legislação específica, a responsabilidade da coleta, o transporte, o tratamento, o processamento e a destinação final dos resíduos sólidos especiais são da fonte geradora.

Os resíduos especiais representam os resíduos que têm características de corrosividade, reatividade, toxicidade, apresenta riscos à saúde ou ao meio ambiente, classificados na sua maioria, pela NBR/ABNT 10.004/04, Classe I, e necessitam passar por processos diferenciados em seu manejo, com ou sem tratamento prévio, podendo conter material biológico, químico ou radioativo.

Tendo em vista, que os fornecedores e comerciantes estão tendo um tempo para se adaptar a nova legislação ambiental que exige a elaboração e execução do PGRS e a implantação do sistema de logística reversa para fontes geradoras de resíduos especiais, é necessário que o município de Irineópolis busque parcerias com outras entidades para a implantação de pontos de coleta de resíduos especiais, para a disposição final ambientalmente adequada desses resíduos, evitando que os mesmos sejam encaminhados ao aterro sanitário do município ou que sejam lançados inadequadamente no meio ambiente.

## **Resíduos Volumosos**

### **Coleta e armazenamento**

Consiste na coleta sistemática dos objetos classificados como resíduos volumosos e não passíveis de remoção pela coleta regular de resíduo em razão de

suas dimensões excessivas, compreendendo, restos de móveis, sofás, colchões, geladeiras, fogões e outros objetos de grande volume, julgados inservíveis pelo seu gerador. Como somente há coletas periódicas sem programação anterior, os mesmos são armazenados até o momento da coleta nas residências, ou em alguns casos em locais próximos das lixeiras ou em terrenos baldios.

## **Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos**

Atualmente, a área principal para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos no município de Irineópolis, é o aterro sanitário municipal que atende somente a disposição de resíduos domiciliares. Entretanto, o Município possui identificado e mapeado, outras áreas favoráveis para disposição adequada de rejeitos, considerando o Plano Diretor e o zoneamento ambiental do município. A identificação de locais favoráveis também deve ser estendida na identificação de áreas para implantação de novas tecnologias para o processamento de resíduos, como por exemplo, usinas de biodigestão ou geração de energia elétrica.

Para a identificação de novas áreas propícias para a implantação de novo aterro sanitário, o município de Irineópolis levou em consideração algumas informações importantes para a ampliação necessária, ou seja, análise dos dados populacionais e estimativas de crescimento, diagnóstico sobre os resíduos sólidos produzidos na área, componentes operacionais e aspectos geoambientais do meio físico (como localização, aspectos geológicos, geomorfológicos e morfoclimáticos, e processo de ocupação da área). Além disso, para a realização da ampliação, deverão ser observadas as normas operacionais específicas, como as normas ABNT NBR 13.896 e 15.849/2010. Além dos critérios técnicos e legais para a identificação de áreas favoráveis para a disposição final ambientalmente adequada citados anteriormente, devem ser observados também:

§ Critérios econômicos e financeiros: custo de aquisição da área, custo de construção e infraestrutura, custo de manutenção, etc.

§ Critérios políticos e sociais: aceitação da comunidade local, acesso à área por trajetos com baixa densidade populacional, etc.

## **Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas com outros municípios**

A identificação das possibilidades de implantação e soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios surgiu por meio da Lei nº. 12.305/10, que tem como diretrizes o apoio e a priorização de soluções consorciadas entre municípios visando a gestão integrada dos resíduos sólidos. Os consórcios são uma forma de se estabelecer relações de cooperação federativa para a realização de objetivos de interesse comum, com possibilidade de redução de custos e otimização de resultados, sendo vistos por estas razões como uma forma de realização eficiente do interesse público.

A Lei nº 11.107/2005 regulamenta o Art. 241 da Constituição Federal e estabelece as normas gerais de contratação de consórcios públicos. Os consórcios públicos possibilitam a prestação regionalizada dos serviços públicos instituídos pela Lei Federal de Saneamento Básico, e é incentivada e priorizada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Assim, consórcios que integrem diversos municípios, com equipes técnicas capacitadas e permanentes serão os gestores de um conjunto de instalações tais como: pontos de entrega de resíduos; instalações de triagem; aterros; instalações para processamento e outras. Para que o consórcio se torne efetivo é necessário considerar alguns aspectos na hora do projeto, como a proximidade entre os locais estabelecidos, as possibilidades de compartilhamento de pessoal técnico, equipamentos e infraestrutura, as formas de prevenção de riscos ambientais com a perspectiva de economia de escala.

Neste contexto, o município de Irineópolis não é associado a nenhum tipo de consórcio de gestão de resíduos sólidos. Tendo em vista que o município já possui em atividade projetos planejados voltados a gestão dos resíduos sólidos gerados no município, como também, possui um aterro sanitário projetado para atender a demanda da população por um horizonte de 20 anos, o mesmo não tem interesse em se consorciar com outros municípios da região. Além disso, o município de Irineópolis possui um órgão preparado para administrar os serviços planejados, com competência para superar as fragilidades da gestão dos resíduos sólidos, racionalizar

e ampliar a escala no tratamento dos resíduos.

## **Identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico ou para sistema de logística reversa**

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e o Sistema de Logística Reversa são instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos, sendo os mesmos definidos no Art. 3º da Lei 12.305/10, por meio dos incisos X e XII, ou seja:

**Inciso X – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos:** conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma desta Lei.

**Inciso XII – Sistema de Logística Reversa:** instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.” Assim, a Política Nacional de Resíduos Sólidos também estabelece a responsabilidade compartilhada pelos resíduos entre geradores, poder público, fabricantes e importadores.

A Lei 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos no seu artigo 20 dispõe sobre os resíduos e os responsáveis sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos, ou seja:

- I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13;
- II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:
  - a) gerem resíduos perigosos;
  - 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;
- III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;

*IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;*

*V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa (BRASIL, 2010).*

Além dos resíduos sólidos descritos no Art. 20, ainda é previsto no Art. 13 da Lei 12.305/10 demais resíduos sólidos sujeitos a elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos sendo eles:

§ Resíduo de Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico;

§ Resíduos Industriais;

§ Resíduos de Serviço de Saúde;

§ Resíduos de serviços de transportes;

§ Resíduos de mineração.

Já o Art. 33 da mesma lei, relata 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:

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

*II - pilhas e baterias; III - pneus;*

*IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;*

*V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista; VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes (BRASIL, 2010).*

Com base nas diretrizes expostas na Política Nacional de Resíduos Sólidos, o quadro apresenta a relação dos resíduos sólidos e seus respectivos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, sujeitos à elaboração do PGRS e/ou a implantação do sistema de Logística Reversa.

## Quadro - Resíduos sujeitos a elaboração de PGRS ou Logística Reversa

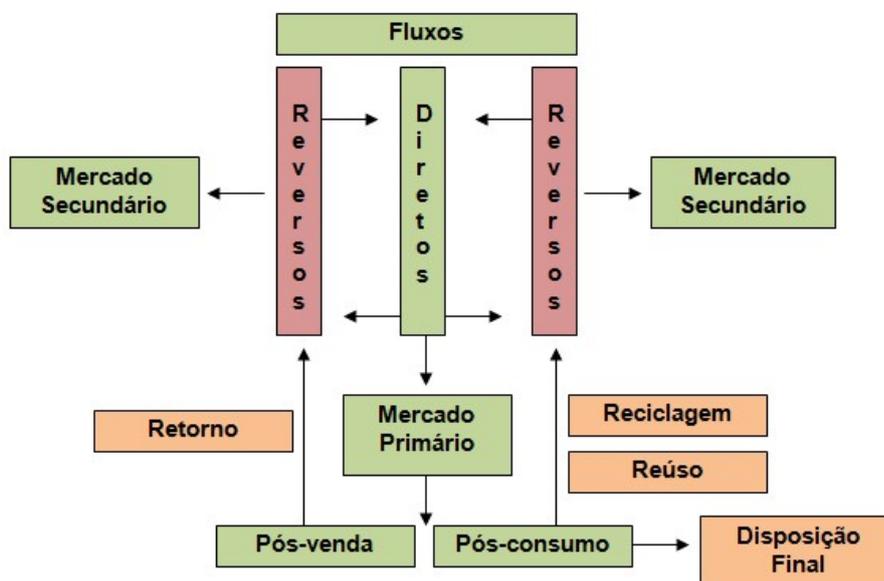
Resíduo	Responsável	PGRS	Logística Reversa
Industrial	Gerador	X	
Comercial	Gerador	X	
Serviços de saneamento	Gerador	X	
Serviços de Saúde	Gerador	X	
Transporte	Gerador	X	
Mineração	Gerador	X	
Perigoso exceto domésticos	Gerador	X	
Construção Civil	Gerador	X	
Agrossilvopastoril	Gerador	X	
Embalagens de agrotóxicos	Fabricante, distribuidor e comerciante	X	X
Pilhas e Baterias	Fabricante, distribuidor e comerciante	X	X
Pneus	Fabricante, distribuidor e comerciante	X	X
Óleos e graxas	Fabricante, distribuidor e comerciante	X	X
Lâmpadas Fluorescentes	Fabricante, distribuidor e comerciante	X	X
Eletroeletrônicos	Fabricante, distribuidor e comerciante	X	X

A seguinte relação pode ser atribuída e implementada nos estabelecimentos do município de Irineópolis que geram os respectivos resíduos sólidos, ficando a cargo dos mesmos a elaboração dos PGRS e a implantação do sistema de logística reversa na forma de retorno dos produtos pós consumo, de forma independente do serviço público de limpeza urbana conforme as condicionantes expostas pela Lei 12.305/10.

Segundo Bartholomeu *et al.* (2011), do ponto de vista privado, há uma tendência de cada vez maior em passar a responsabilidade da gestão ambiental das instâncias públicas para as privadas. Essa tendência configura a responsabilidade estendida do produto. A responsabilidade sobre o fabricante não se encerra no momento da venda, mas sim quando da destinação socialmente aceita do produto pós-consumo, ou eventualmente, de suas embalagens.

A logística reversa é formada por canais de distribuição diretos, compostos por diversas etapas, agentes, instituições e tecnologias por meio dos quais os bens são comercializados até chegarem ao consumidor final. A figura seguinte apresenta uma esquematização dos canais de distribuição diretos e reversos.

Figura - Canais de distribuição diretos e reversos



Fonte:Bartholomeu *et al.*, (2011)

O esquema apresentado evidencia a existência de duas categorias de canais de distribuição reversos: pós-consumo e pós-venda. Os canais de distribuição reversos de pós-venda são constituídos pelas diferentes formas e possibilidades de retorno de uma parcela de produtos, com pouco ou nenhum uso, que fluem no sentido inverso, do consumidor ao varejista ou ao fabricante, motivados por problemas relacionados à qualidade em geral ou a processos comerciais. Os canais de distribuição reversos de pós-consumo, são constituídos pelo fluxo reverso de uma parcela de produtos e materiais constituintes originados no descarte dos produtos, depois de finalizada a sua utilidade original e que retornam ao ciclo produtivo de alguma maneira. Ressalta-se que esse canal pode ser subdividido em dois subcanais reversos: de reciclagem ou de reuso. No limite, em caso de impossibilidade de reintegração aos sistemas produtivos, os materiais podem ser direcionados para a disposição final (BARTHOLOMEU ET AL., 2011).

Frente a este contexto, existe uma clara tendência de que a legislação ambiental caminhe no sentido de tornar as empresas cada vez mais responsáveis por todo o ciclo de vida de seus produtos. Isto significa ser legalmente responsável pelo

seu destino após a entrega dos produtos aos clientes e do impacto que estes produzem no meio ambiente.

Segundo o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (2011), para a implementação da Logística Reversa é necessário o acordo setorial, que representa: “ato de natureza contratual firmado entre o poder público e fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, tendo em vista a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto”. Nesse sentido, sem este acordo prévio e o conhecimento da realidade local, regional ou nacional, o planejamento de metas e ações poderá ser inadequado e, assim, os benefícios da gestão de resíduos sólidos não serão eficientes e/ou eficazes e os prejuízos ambientais e socioeconômicos continuarão a representar um ônus à sociedade e ao ambiente.

Percebe-se que a obrigatoriedade da logística reversa exigirá, para seu efetivo sucesso, a estruturação de um complexo sistema de rotas de reversão e de profundas readequações nas cadeias produtivas de vários segmentos industriais, que demandarão em curto e médio prazo: capacidade de articulação entre indústrias, distribuidores, comércio operadores logísticos, associação de catadores e prefeituras; Existência de indústrias de reciclagem, a jusante da cadeia, com capacidade instalada para absorver o grande volume de entrada de matéria-prima, proveniente dos fluxos reversos estabelecidos; Disponibilidade de tecnologias nacionais, adequadas para processamento de recicláveis, principalmente os constantes da obrigatoriedade de logística reversa; viabilidade dos mercados demandantes de itens recicláveis.

Além disso, é necessário do ponto de vista econômico, que os instrumentos de incentivo disponibilizados sejam diferenciados no momento da instalação da indústria ou comércio. Para os empreendimentos a serem licenciados, além de serem exigidos seus Planos de Gerenciamento, os

incentivos precisam ser diferenciados daqueles que ainda não apresentam práticas de gestão sustentáveis, não estão adequados aos requisitos ambientais ou daqueles produtores que não praticam o tratamento e reutilização dos resíduos gerados pelos seus produtos e são retornados a cadeia produtiva, ou seja, não pensam seus produtos com base no seu ciclo de vida, de forma a reduzir os rejeitos na sua produção.

A logística reversa é ainda, de maneira geral, uma área com baixa prioridade. Isto se reflete no pequeno número de empresas que tem gerências dedicadas ao assunto. Pode-se dizer que estamos em estado inicial no que diz respeito ao desenvolvimento das práticas de logística reversa. Esta realidade, como vimos, está mudando em resposta as pressões externas como um maior rigor da legislação ambiental, a necessidade de reduzir custos e a necessidade de oferecer mais serviços através de políticas de devolução mais liberais.

### **Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados em serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos**

O acelerado processo de urbanização, aliado ao consumo crescente de produtos menos duráveis e/ou descartáveis, provocou sensível aumento do volume e diversificação do lixo gerado e sua concentração espacial. Desse modo, o encargo de gerenciar o lixo tornou-se uma tarefa que demanda ações diferenciadas e articuladas, as quais devem ser incluídas entre as propriedades de todas as municipalidades.

O gerenciamento integrado do lixo municipal é um conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento que uma administração municipal desenvolve (com base em critérios, sanitários, ambientais e econômicos) para coletar, segregar, tratar e dispor o lixo de sua cidade. Neste caso é necessário um bom planejamento dos serviços de coleta, pois eles representam cerca de 50 a 60% do custo de operação de limpeza pública.

Os serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos constituem um dos quatro componentes de saneamento básico e, de acordo com a

Lei nº 11.445/07, compreendem as seguintes atividades relacionadas aos resíduos domésticos e aos resíduos originários da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

## **Resíduos Domésticos e Comerciais**

### **Coleta e acondicionamento**

Segundo Monteiro *et al.* (2001), o ato de coletar o lixo significa recolher o lixo acondicionado por quem o produz para encaminhá-lo, mediante transporte adequado, a um eventual tratamento e à disposição final, evitando-se problemas de saúde, atração de vetores e animais e a contaminação dos recursos naturais que ele possa propiciar.

A coleta do lixo domiciliar produzido em imóveis residenciais, em estabelecimentos públicos e no pequeno comércio são, em geral, efetuados pelo órgão municipal encarregado da limpeza urbana. Para esses serviços, podem ser usados recursos próprios da prefeitura, de empresas sob contrato de terceirização ou sistemas mistos, como o aluguel de viaturas e a utilização de mão-de-obra da prefeitura.

O lixo dos "grandes geradores" (estabelecimentos que produzem mais que 120 litros de lixo por dia) deve ser coletado por empresas particulares, cadastradas e autorizadas pela prefeitura.

Para melhorar a eficiência da coleta de lixo no município de Irineópolis, é necessário realizar uma revisão do planejamento de coleta adotado, com vistas a compatibilizar a estrutura existente com a demanda e qualidade do serviço. Este planejamento consiste em agrupar informações sobre as condições de saúde pública, as possibilidades financeiras do município, as características físicas do município e os hábitos da população, para então discutir a maneira de tratar tais fatores e definir os métodos que forem julgados mais adequados. Dentre os levantamentos a serem executados, destaca-se os seguintes:

§ As características topográficas e o sistema viário urbano. Deverão caracterizar o tipo de pavimentação das vias, declividade, sentido e intensidade de tráfego;

§ A definição das zonas de ocupação da cidade. As áreas delimitadas em mapas deverão indicar

os usos predominantes, concentrações comerciais, setores industriais, áreas de difícil acesso e/ou de baixa renda;

§ Os dados sobre população total, urbana, quantidade média de moradores por residência e,

caso houver, o número expressivo de moradores temporários;

§ A geração e a composição do lixo;

§ Os costumes da população, onde deverão ser destacados os mercados e feiras livres, exposições permanentes ou em certas épocas do ano, festas religiosas e locais preferidos para a prática do lazer;

§ A disposição final do lixo.

Após estes levantamentos, será possível verificar se os setores e a frequência de coleta são adequados para garantir o equilíbrio entre a quantidade de resíduos coletados nos bairros com as distâncias das rotas percorridas pelos caminhões compactadores, melhorando o tempo/quilometragem da coleta.

Para a definição dos setores de coleta e as rotas a serem percorridas pelo caminhão, deverá ser considerada a minimização de manobras e eliminação dos percursos mortos (sem coleta) desnecessários, reduzindo desta forma o tempo e quilometragens excessivas. É importante mencionar que a priorização do melhor percurso bem como da rota mais segura para a equipe de coleta, nem sempre implica no menor trajeto. Portanto, em alguns trechos, o caminhão necessitará transitar por locais onde não há lixeiras/residências, ora priorizando a segurança do trabalho, ora priorizando o percurso mais adequado.

Vale ressaltar, que os roteiros são processos dinâmicos, e precisam de reavaliações constantes durante a fase de operação, no mínimo num intervalo de três meses, a fim de verificar e monitorar a adesão, praticabilidade e melhora da eficiência. A definição oficial do novo roteiro deve ser feita após discussão entre a Prefeitura Municipal, a população e a empresa que executa o serviço.

A frequência de coleta consisti no número de vezes na semana em que é feita a remoção do resíduo num determinado local da cidade (Quadro 23). Dentre os fatores que influenciam na frequência de coleta, cita-se: o tipo e quantidade de

resíduo gerado, condições físico-ambientais (clima, topografia, etc.), limite necessário ao armazenamento dos sacos de lixo, entre outros.

#### Quadro - Tipo de frequência na semana

<b>Frequência</b>	<b>Observações</b>
Diária (exceto domingos)	Ideal para o usuário, principalmente no que diz respeito à saúde pública. O usuário não precisa guardar o lixo por mais de um dia.
Três vezes	O ideal sob o ponto de vista sanitário, para países de clima tropical.
Duas vezes	O mínimo admissível sob o ponto de vista sanitário, para países de clima tropical.

Para o dimensionamento da frequência de coleta em cada setor, deve-se levar em consideração a densidade populacional da área; tipos de recipientes (lixeiras) utilizados no acondicionamento dos sacos de lixo; mão-de-obra; condições e acessos existentes. Juntamente com estas condicionantes, é necessário ponderar a geração total média, com os totais da coleta em todos os setores, obtidos por meio da amostragem realizada.

Para a definição do horário de coleta, é de fundamental importância evitar ao máximo perturbar a população. Para decidir se a coleta será diurna ou noturna é preciso avaliar as vantagens e desvantagens com as condicionantes do município, conforme demonstra o quadro a seguir:

#### Quadro - Características dos horários de coleta

<b>Horário</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
Diurno	Possibilita melhor fiscalização Mais econômica.	Interfere muitas vezes no trânsito de veículos; Maior desgaste dos trabalhadores em regiões de climas quentes, com a conseqüente redução de produtividade.
Noturno	Indicada para áreas comerciais e turísticas; Não interfere no trânsito em áreas de tráfego muito intenso durante o dia; O resíduo não fica à vista das pessoas durante o dia.	Causa incômodo pelo excesso de ruído provocado pela manipulação dos recipientes de lixo e pelos veículos coletores; Dificulta a fiscalização; Aumenta o custo de mão-de obra (há um adicional pelo trabalho noturno).

A equipe de trabalho da Coleta de Resíduos Domésticos pode ser considerada como o conjunto de trabalhadores lotados num veículo coletor, envolvidos na atividade de coleta dos resíduos. Existe uma variação no número de componentes na equipe de coleta, dependendo da velocidade que se pretende imprimir na atividade. A equipe comumente é composta por três coletores e o 'puxador', que vai à frente juntando os sacos de resíduo para facilitar o serviço.

De acordo com Normas Brasileiras para o manuseio e a coleta dos resíduos domésticos se faz necessário a utilização de Equipamentos de Proteção Individual EPI's para garantir as condições de segurança, saúde e higiene dos trabalhadores envolvidos.

Conforme a Norma Regulamentadora "NR 6 - EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI" considera-se Equipamento de Proteção Individual - EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

Existe também, o Equipamento Conjugado de Proteção Individual, que é aquele composto por vários dispositivos que o fabricante tenha associado contra um ou mais riscos que possam ocorrer simultaneamente e que sejam suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

Portanto, é recomendado que se mantenha a uniformização da equipe de coleta e que se torne obrigatório o uso de EPI's, ficando a responsabilidade da própria empresa terceirizada em munir a guarnição com os equipamentos de proteção devidamente adequados para garantir a preservação da saúde dos trabalhadores de limpeza urbana. Além de serem disponibilizados os EPI's, deve-se implantar instrumentos que objetivem a eliminação ou redução dos fatores nocivos no trabalho, no que se refere aos ambientes e a organização e relação dos trabalhos, dentro dos preceitos estabelecidos, e em vigor, das NR's. Programas de caráter preventivo para a melhoria da vida do trabalhador também devem ser implementados, como:

§ Programas de combate ao alcoolismo e uso de drogas. Deverão ser capacitadas as chefias para a detecção de problemas relacionados ao uso de álcool e drogas, através de análise de indicadores como, pontualidade, assiduidade, produtividade, e outros. Deverão ser capacitados agentes de assistência social, para no caso de ocorrência destes casos, atuarem diretamente com os familiares, orientando sobre o combate e o tratamento;

§ Programas de diagnóstico e análises nas relações de trabalho, propondo, quando for o caso, um reestudo das divisões das tarefas, turnos de trabalho, escalas, etc., que poderão gerar conflitos intersubjetivos que aumentem os riscos de acidentes e a diminuição da produtividade;

§ Programas de saúde, com vistas a detectar o aparecimento de doenças ocupacionais, e também a de prevenção de doenças transmissíveis. Promoção de ações visando o acompanhamento regular do estado de saúde física e mental, com enfoque na prevenção de aparecimento de doenças que podem ser evitadas.

Para o manuseio e a coleta dos resíduos domésticos, os funcionários envolvidos no trabalho deverão utilizar equipamentos de proteção individual, incluindo: uniformes, bonés, luvas, botas e capas de chuva, conforme mostra o quadro seguinte.

Quadro - EPI's para o manuseio e a coleta de resíduos domésticos e comerciais

EPI	Características	Ilustração
Botina	As Botinas deverão ser de couro com biqueira de aço para a proteção de risco de queda de Materiais, Equipamentos, Acessórios ou objetos pesados sobre os pés, impermeável, resistentes, preferencialmente na cor preta e solado antiderrapante.	
Luva	Luvas confeccionadas em malha de algodão com banho de borracha látex na palma, resistentes e antiderrapantes. Proteção das mãos do usuário contra abrasão, corte e perfuração.	
Boné	Boné para a proteção da cabeça contra raios solares e outros objetos, com protetor de nuca entre 20 a 30 cm.	
Capa de chuva	Capa de chuva confeccionada em tecido forrado de PVC, proteção dos funcionários em dias de chuva.	

Além disso, a empresa terceirizada deverá realizar regularmente treinamentos com os funcionários, cabendo a Prefeitura certificar e fiscalizar a realização adequada dos treinamentos. É recomendável também que este treinamento seja realizado no início da implantação do PMGIRS com atualização a cada seis meses. No caso de um novo funcionário ou remanejado, deverá ser previsto um treinamento rápido abrangendo questões como: direção defensiva, segurança no trabalho, primeiros socorros, etc.

Conforme verificado no diagnóstico do município, há necessidade de ocorrer mudanças na hora, frequência e nas rotas de coleta do lixo.

Sugere-se que a prefeitura promova ações que reforce os dias e horários preestabelecidos para o programa de coleta seletiva. Além disso, deverá haver fiscalização por parte da prefeitura municipal sobre a empresa responsável pela coleta e transporte dos resíduos domésticos e comerciais, fazendo com que essa, forneça e obrigue os seus funcionários a utilizarem, durante o trabalho, os equipamentos de proteção individual, evitando acidentes.

### **Transporte**

Para uma eficiente e segura coleta e transporte dos resíduos domésticos e comerciais, deve-se escolher um tipo de veículo/equipamento de coleta que apresente o melhor custo/benefício. Em geral esta relação ótima é atingida utilizando-se a viatura que preencha o maior número de características de um bom veículo de coleta. Para a coleta e transporte dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais utiliza-se normalmente dois tipos de veículos coletores, ou seja:

## Tipos de veículos coletores de resíduos



Coletor compactador – 6m<sup>3</sup>



Coletor compactador – 10 a 15m<sup>3</sup>

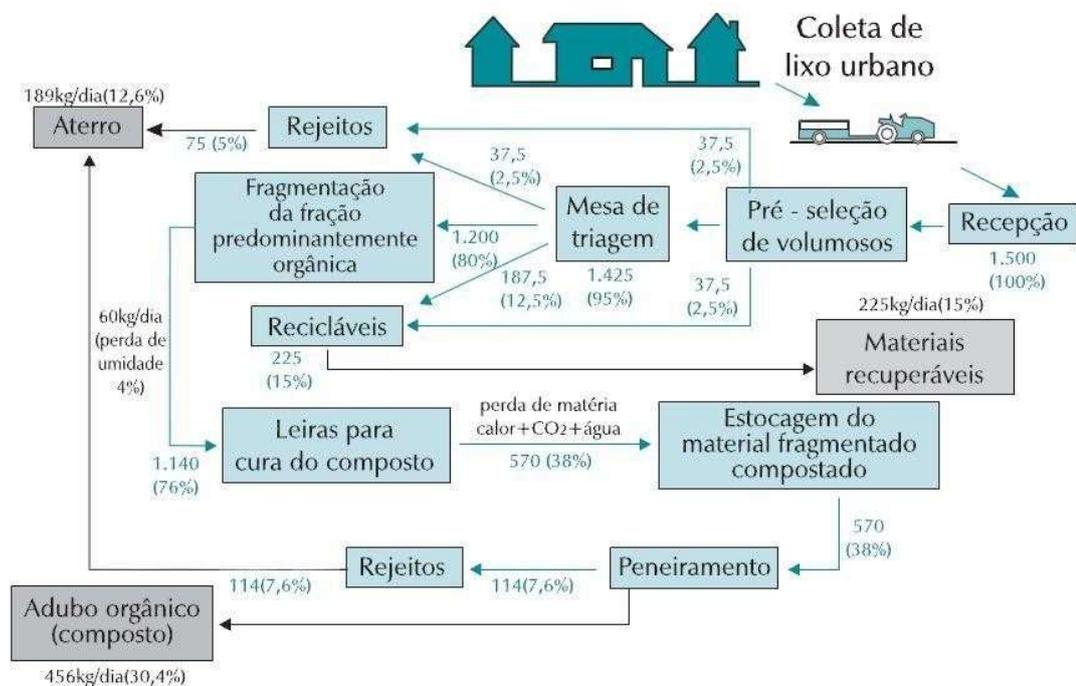


Coletor compactador – 19m<sup>3</sup>

A manutenção dos veículos coletores deverá ser constante, garantindo o pleno funcionamento da frota, e evitando o derramamento de lixo ou chorume na via pública, a liberação de odores e o atraso na coleta do lixo.

## Triagem

Os materiais coletados precisam de uma seleção minuciosa antes de serem encaminhados às indústrias de reciclagem, sucateiros ou ao aterro sanitário, tarefa desempenhada pelas centrais de triagem. Uma central de triagem compõe um conjunto de estruturas físicas para a recepção, triagem de lixo, armazenamento de recicláveis e unidades de apoio (escritório, almoxarifado, instalações sanitárias/vestiários, copa/cozinha, etc).



A recepção é o local onde é descarregado o lixo domiciliar e comercial coletado no município. O local deve ter piso concretado, cobertura, sistema de drenagem pluvial e dos efluentes gerados no local (no momento da descarga, da limpeza e da higienização). A altura da cobertura deve possibilitar a descarga do lixo, inclusive o de caminhão-basculante. A via de acesso para o caminhão coletor até a área de recepção deve ser no mínimo, encascalhada, preferencialmente pavimentada, e permitir manobras do veículo coletor.

O quadro apresenta a listagem dos procedimentos a serem adotados na rotina de operação da recepção de triagem.

Quadro - Procedimentos operacionais da recepção de triagem

<b>Frequência</b>	<b>Procedimentos</b>
Diária	Fazer uso rigoroso de EPIs. Os funcionários devem utilizar respirador individual, luvas, botas e aventais, e trocar os uniformes a cada dois dias ou antes, se necessário;
	Receber nesta área exclusivamente o lixo doméstico e comercial;
	Retirar os materiais volumosos e promover o seu acondicionamento adequado;
	Cobrir com lona o lixo que eventualmente não tenha sido processado no dia da coleta;
	Impedir a entrada de animais domésticos no local;
	Varrer a área após o encerramento das atividades;
Mensal	Lavar com detergente e desinfetante a área de recepção, o fosso de alimentação da mesa de triagem.
	Limpar os ralos e as canaletas de drenagem.
Semestral ou Anual	Repor, quando necessário, os EPIs e uniformes;
	Desinsetizar o local;
	Pintar a unidade de triagem.

Após a descarga do lixo, os funcionários devem realizar uma “pré-triagem”, que é a retirada dos volumes considerados de médio ou grande porte como móveis, papelões, sucatas, plásticos, vidros, etc. Nos municípios onde há coleta seletiva, a pré-triagem é praticamente inexistente, uma vez que a seleção é feita pelo próprio gerador.

A triagem do lixo é a separação manual dos diversos componentes do lixo por meio de uma esteira de catação mecanizada. Nesta, os resíduos são divididos em grupos, de acordo com a sua natureza: matéria orgânica, materiais recicláveis, rejeitos

e resíduos sólidos específicos. Nos municípios onde o lixo é coletado misturado (bruto), o processo de triagem é complexo e demorado. Após a retirada, na área de recepção dos resíduos maiores, como sucatas de eletrodomésticos, utensílios plásticos, metais e papelões, os menores deverão ser encaminhados à mesa de triagem.

Nos municípios onde há coleta seletiva, que diferencia o lixo seco do lixo úmido, o processo de triagem é mais simples, pois consiste em separar no lixo seco os resíduos recicláveis e inertes de natureza diferente - para posterior comercialização e extrair do lixo úmido a matéria orgânica destinada à compostagem.

A mesa de triagem, de concreto ou metal, pode ser mecanizada, devendo ter altura aproximada de 90 cm para possibilitar aos funcionários adequada operação. A mesa mecanizada facilita a triagem e diminui o tempo gasto nesta etapa. No entanto, dependendo do volume triado, pode, eventualmente, contribuir para uma maior ineficácia do processo. É bom lembrar também que a mesa mecanizada requer manutenção constante de peças, engrenagens e motores, além de prever uma proteção para o motor. Para o armazenamento dos materiais triados, os funcionários dispostos à mesa de triagem devem ter atrás de si ou nas suas laterais tambores metálicos ou bombonas de plásticos - estas últimas são ideais, devido ao seu peso e também pelo fácil manejo durante a higienização.

Oliveira *et al.*, (2006) recomenda a seguinte segregação na hora de se fazer a separação dos resíduos, de forma a garantir a eficiência dos demais processos da usina.

**Matéria orgânica:** compostáveis (restos de comida, frutas, hortaliças, folhas, etc.).

**Recicláveis:** papel, papelão, PET, sacolas plásticas, metais, alumínio e vidro, etc..

**Rejeitos:** papel higiênico, fraldas, absorventes, etc..

**Resíduos específicos:** pilhas, baterias, industriais, pneus, embalagens vazias de agrotóxicos, lâmpadas fluorescentes, etc. Esses materiais não devem ser recebidos na usina.

O quadro apresenta a listagem dos procedimentos a serem adotados na rotina de operação da triagem.

Quadro - Procedimentos operacionais da triage

<b>Frequência</b>	<b>Procediment</b>
Diária	Fazer uso rigoroso de EPIs. Os funcionários devem utilizar respirador individual, luvas, botas e aventais, e trocar os uniformes a cada dois dias ou antes, se necessário;
	Promover rigorosa separação dos componentes do lixo;
	Evitar que os componentes separados caiam no chão;
	Distribuir corretamente o material triado;
	Impedir a entrada de animais domésticos no local;
	Varrer o local após o encerramento das atividades;
	Lavar com detergente e desinfetante a área de triagem e os tambores utilizados no transporte da matéria orgânica e dos rejeitos;
Mensal	Pesar os tambores cheios antes de encaminhar o seu conteúdo para o destino final;
	Substituir os tambores ou bombonas danificados;
	Limpar os ralos e as canaletas de drenagem;
Semestral ou Anual	Realizar manutenção dos componentes mecanizados da mesa de triagem;
	Repor, quando necessário, os EPIs e uniformes;
	Desinsetizar o local;
	Pintar a área.

As centrais de triagem, além de abrigar os equipamentos e mão-de-obra, devem destinar uma área ao armazenamento dos materiais selecionados, considerando que muitos compradores exigem, para retirada, cargas mínimas de duas a três toneladas de recicláveis. Devem contar, ainda, com instalações sanitárias adequadas e equipamentos de segurança (como extintores de incêndio) e de proteção individual (como máscaras e luvas) para todos os triadores.

Para facilitar a destinação final adequada dos resíduos sólidos, a Central de Triagem poderá ser dotada de trituradores para vidros, pré-selecionados por cor (verde, âmbar e branco), e de prensas para papéis, plásticos e latas. Também poderão ser instalados lavadores para o pré-beneficiamento de plásticos, apesar da lavagem dos recicláveis ser geralmente de responsabilidade do comprador, sucateiro ou indústria. Será interessante a parceria com sucateiros ou a própria indústria interessada na reciclagem de determinado material, ceder equipamentos para o

beneficiamento dos recicláveis, já que a redução no volume destes materiais reduz as despesas com seu transporte.

Conforme verificado em campo, a usina de triagem e disposição final do município de Irineópolis possui déficits nos processos de destinação final dos resíduos. Recomenda-se que na área de recepção do lixo, sejam instalados sistemas de drenagem pluvial e dos efluentes gerados no local (no momento da descarga, da limpeza e da higienização), e que sejam adotados os procedimentos listados no quadro com vistas a melhorar a operação da recepção de triagem.

No processo de triagem, sugere-se que os procedimentos listados acima sejam adotados com vistas a organizar e melhorar o processo de triagem dos resíduos.

Além disso, a velocidade da esteira deverá ser reduzida, de forma a garantir uma melhor triagem dos resíduos por parte da equipe de trabalho. Quanto aos materiais recicláveis selecionados, os mesmos deverão ser armazenados em área coberta até o momento da sua destinação final, evitando o contato do material com as intempéries atmosféricas, o que pode provocar alterações nas características físicas do material, inviabilizando a sua comercialização.

Com relação aos equipamentos necessários para a efetivação dos processos de triagem e destinação final, recomenda-se o uso da balança para a pesagem dos resíduos que chegam à usina de triagem, para os que são encaminhados para reciclagem e para os que são dispostos no aterro sanitário. Além disso, poderá ser disponibilizado para os funcionários garfos para cortar os sacos plásticos e espalhar os resíduos. Para facilitar o carregamento e o transporte dos materiais recicláveis, sugere-se a instalação de uma prensa de resíduos maior. Deverá ser proibido o acesso de pessoas estranhas no local.

### **Tratamento Lixiviado**

Um dos principais problemas com projetos e a manutenção de aterros sanitários é a gestão adequada do lixiviado, resultante do processo de apodrecimento das matérias orgânicas depositadas na célula do aterro. O chorume é um líquido malcheiroso, de coloração negra e com DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) da ordem de 10.000 a 20.000 mg/l. Ele é formado por enzimas expelidas pelos micro-organismos de decomposição e de água. A água da chuva que cai sobre o aterro, percola através do mesmo carregando o lixiviado e a matéria orgânica transformada, dando origem a um volume líquido que pode causar problemas à operação do aterro, contaminar o solo e os recursos hídricos da região. Para tanto, deve ser instalado junto a célula do aterro um sistema de impermeabilização, seguido por um sistema de drenagem e coleta de lixiviado, o qual conduzirá o líquido até o sistema de tratamento.

A impermeabilização da parte inferior do aterro pode ser feita através de camadas de solo impermeável (argila) ou de aplicação de geomembranas sintéticas (mantas impermeabilizantes de PVC ou PEAD). A principal função das geomembranas é evitar a contaminação do lençol freático com a criação de uma

barreira artificial à percolação do chorume proveniente da decomposição de resíduos e também da ação das águas pluviais, bem como garantir as condições mecânicas necessárias para a manutenção do sistema.

Com relação ao sistema de drenagem, existem vários sistemas drenantes que são utilizados, tais como tubos de concreto perfurados, valas com pedra amarrada e/ou brita e mais recentemente com termoplásticos como o PVC e o PEAD perfurados, rígidos ou flexíveis. A eficiência do sistema depende de um projeto adequado, do uso de materiais de qualidade e de uma boa instalação, evitando a desestabilização do aterro e o risco de colapso futuro.

Uma vez coletado o lixiviado, o mesmo segue para o tratamento. O tratamento a ser utilizado pode variar bastante, tendo em vista a tecnologia escolhida. Os processos normalmente empregados são os biológicos, onde o principal parâmetro de controle é a DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio). Os processos citados na literatura técnica sobre o tratamento do percolado apresentam as seguintes alternativas:

Quadro - Alternativas de tratamento de lixiviados

<b>Tratamento Físico-Químico (não biológicos)</b>	<b>Tratamentos Biológicos</b>	<b>Outros Processos</b>
Precipitação Química; Oxidação Química; Adsorção sobre Carbono Ativo; Processo por Membranas; Coágulo-Floculação; Evaporação ou Destilação.	Lodos Ativados; Filtros Biológicos; Lagoas de Estabilização; Reatores anaeróbios de fluxo ascendentes (Tipo UASB ou RALF); Aeração Prolongada.	Exportação do percolado para tratamento em ETEs; Uso de Tecnologias Alternativas (Enzimas, fibras naturais, absorventes naturais, entre outros).

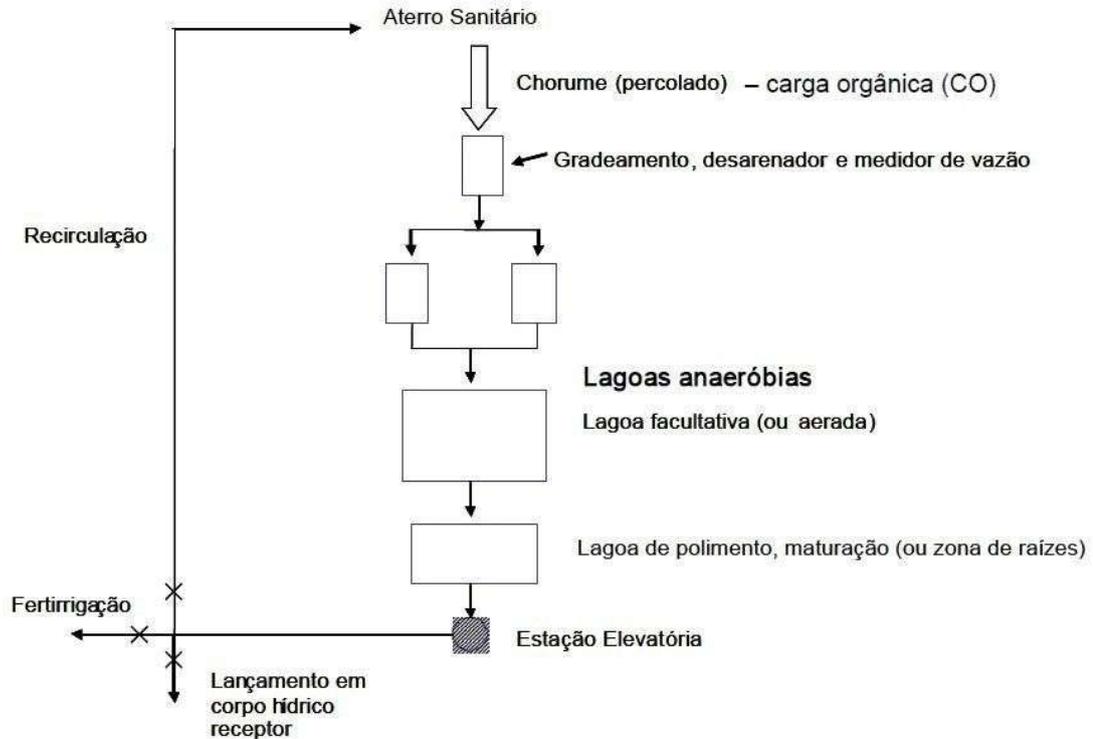
Fonte: Obladen et al., (2009)

Dentre as alternativas de tratamento do lixiviado citadas no quadro acima, o sistema de tratamento por lagoas de estabilização se apresenta com maior frequência, podendo apresentar variações e complementações em função da carga orgânica do líquido percolado.

As lagoas de estabilização apresentam grande simplicidade de construção e operação. O fluxograma seguinte apresenta a utilização de duas lagoas anaeróbias operando em paralelo, uma lagoa facultativa (eventualmente substituída por uma lagoa aerada) e uma de polimento ou maturação (também usada como zona de

raízes).

Figura - Fluxograma do processo completo de tratamento do lixiviado



Devido a elevada carga orgânica afluyente do sistema de drenagem do aterro sanitário, não existe oxigênio dissolvido nessas lagoas. Os sólidos sedimentam no fundo das lagoas, onde são digeridos por micro-organismos anaeróbios. As águas efluentes são conduzidas a uma lagoa facultativa para a complementação de seu tratamento. Normalmente para esta fase anaeróbia considera-se um tempo de detenção de dez dias, com redução da DBO em 50%. A altura pode variar de 1,5 a 4,5 metros e o seu comprimento e largura dependem do volume a ser tratado.

O chorume tratado dessa maneira nem sempre apresenta condições ideais para ser lançado em cursos de água. Assim torna-se necessária a construção de mais lagoas por onde o chorume deverá passar. As lagoas de estabilização, tanto as anaeróbias como as facultativas, são de eficiência elevada, têm baixo custo de construção e apresentam operação e manutenção fáceis e econômicas quando comparadas com a maioria dos processos convencionais de tratamento. O efluente tratado poderá ser recirculado para dentro do aterro, seguir para uma área de fertirrigação ou ainda ser diluído em corpo hídrico receptor mediante licenciamento do

órgão ambiental.

No Aterro Sanitário, o lixiviado gerado no aterro é conduzido às lagoas construídas na área, não sendo permitido o lançamento de lixiviado no meio ambiente, devendo o mesmo ser recirculado sobre a massa de resíduos disposta na célula do aterro, favorecendo a evaporação do lixiviado e aumentando a eficiência do processo de autodepuração dos resíduos.

### **Gases**

A decomposição do lixo confinado nos aterros sanitários produz gases, entre eles o gás carbônico (CO<sub>2</sub>) e o metano (CH<sub>4</sub>), que é inflamável.

Os gases, sob condições peculiares, podem se infiltrar no subsolo, atingir as redes de esgoto, fossas e poços absorventes, e causar problemas, uma vez que o metano poderá formar, com o ar, uma mistura explosiva (concentrações de CH<sub>4</sub> entre 5 a 15%). O controle da geração e migração desses gases é realizado através de um adequado sistema de drenagem constituído por drenos verticais colocados em diferentes pontos do aterro. Os drenos são formados pela superposição de tubos perfurados de concreto revestidos de brita, que atravessam no sentido vertical todo o aterro, desde o solo até a camada superior, como se fossem chaminés, instalados a cada 50 a 100 metros.

O metano (CH<sub>4</sub>) que é um dos gases do efeito estufa (GEE), quando liberado no meio ambiente causa o efeito estufa, levando ao aquecimento do planeta. A ação específica do metano é muitas vezes mais intensa do que a do CO<sub>2</sub> daí o interesse específico para a implantação de projetos para evitar a dispersão do CH<sub>4</sub> no meio ambiente, ou mesmo a redução dessa emissão pela captação adequada para a combustão ou tratamento para o aproveitamento energético.

Todas as células existentes no aterro sanitário de Irineópolis possuem instalação adequada para a saída do gás metano produzido pelo material depositado de gases na célula. Após o encerramento da célula por completo, deverão ser instalados flares para a queima dos gases resultantes do processo de degradação dos materiais.

## **Compostagem**

A compostagem é um processo de decomposição aeróbia (com presença de ar) da matéria orgânica pela ação de organismos biológicos, em condições físicas e químicas adequadas. A matéria orgânica propriamente dita é composta basicamente por sobras de frutas, legumes, restos de alimentos, folhas de poda de árvores, gramas, etc.

Os resíduos orgânicos devem ser dispostos no pátio de compostagem ao final da triagem de um volume de lixo produzido por dia, de modo a formar uma leira triangular com dimensões aproximadas de diâmetro entre 1,5 a 2,0m e altura em torno de 1,6m. Quando o resíduo diário não for suficiente para a conformação de uma leira com essas dimensões deve-se agregar as contribuições diárias até que se consiga a conformação geométrica.

O pátio de compostagem deve possuir piso pavimentado (concreto ou massa asfáltica), preferencialmente impermeabilizado, possuir sistema de drenagem pluvial e permitir a incidência solar em toda a área. As juntas de dilatação desse pátio necessitam de rejunte em tempo integral.

Para que o processo de decomposição da matéria orgânica ocorra de maneira mais rápida, pela ação de microorganismos presente no lixo (bactérias, fungos e actinomicetos), deve-se garantir condições físicas e químicas adequadas à compostagem, ou seja, controlando-se os seguintes aspectos:

§ Do local, disposição e configuração da matéria orgânica destinada à compostagem;

§ Da umidade, temperatura, aeração, nutrientes, tamanho das partículas e pH.

Para tanto, a umidade busca garantir a atividade microbiológica necessária à decomposição da matéria orgânica. O valor ideal é de 55%, pois o excesso de umidade ocupa os vazios e provoca anaerobiose (odores desagradáveis, atração de vetores e chorume - líquido resultante da decomposição natural de resíduos orgânicos, enquanto a baixa umidade diminui a taxa de estabilização).

Já a temperatura é o principal parâmetro de acompanhamento da compostagem. Ao iniciar a degradação da matéria orgânica, a temperatura altera da fase inicial ( $T < 35^{\circ}\text{C}$ ) para a fase de degradação ativa ( $T < 65^{\circ}\text{C}$ ), sendo ideal  $55^{\circ}\text{C}$ , havendo depois a fase de maturação ( $T$  entre  $30$  e  $45^{\circ}\text{C}$ ). As temperaturas devem ser verificadas pelo menos no meio da leira e, quando a temperatura estiver acima de  $65^{\circ}\text{C}$ , é necessário o reviramento ou mesmo a modificação da configuração geométrica. A temperatura começa a reduzir-se após os primeiros 90 dias, tendo início a fase de maturação, quando a massa da compostagem permanecerá em repouso, resultando em composto maturado. Quando a temperatura demorar a subir para os limites desejáveis, verificar se o material está com baixa atividade microbológica; nesse caso, adicionar matéria orgânica, além de observar se o material está seco, com excesso de umidade ou muito compactado, e adotar os procedimentos na rotina de operação.

A aeração consiste no fornecimento de oxigênio, de forma a garantir o processo de respiração dos microrganismos e a oxidação de várias substâncias orgânicas presentes na massa de compostagem. A aeração é obtida com o ciclo de reviramento, em média a cada 3 dias durante os primeiros 30 dias, e a cada 6 dias até terminar a fase de degradação ativa. Esse procedimento contribui para a remoção do excesso de calor, de gases produzidos e do vapor de água.

A diversificação dos nutrientes e sua concentração aumentam a eficiência do processo de compostagem. Os materiais carbonáceos - folhas, capim e resíduos de poda - fornecem energia; já os nitrogenados - legumes e grama - auxiliam a reprodução dos microrganismos. Não há crescimento microbiano sem nitrogênio.

O tamanho das partículas da massa de compostagem deve situar-se entre 1 e 5cm. O tamanho favorece a homogeneidade da massa, melhora a porosidade e aumenta a capacidade de aeração.

O quadro seguinte, apresenta a listagem dos procedimentos a serem adotados na rotina de operação do pátio de compostagem.

## Quadro - Procedimentos para operação do pátio de compostagem

<b>Frequência</b>	<b>Procedimentos</b>
Diária	Fazer uso rigoroso de EPIs. Os funcionários devem utilizar respirador individual, luvas, botas e aventais, e trocar os uniformes a cada dois dias ou antes, se necessário;
	Verificar a umidade das leiras. Havendo excesso de umidade, adicionar palha ou materiais fibrosos, cobri-las com uma camada fina de composto maturado e, em período chuvoso, com lona. Se o material estiver muito seco, adicionar água;
	Identificar as leiras, até os 120 dias de compostagem, com placas numeradas;
	Ler e anotar a temperatura diária das leiras durante a fase de degradação ativa, 90 dias, e durante a fase de maturação, 30 dias, até completar o ciclo de 120 dias de compostagem;
	Promover a aeração a cada reviramento, na frequência de 3 em 3 dias. Se o material estiver muito compactado, adicionar material fibroso, aumentando os vazios;
	Retirar durante os reviramentos os inertes presentes nas leiras; Atentar para a presença dos nutrientes essenciais ao processo. Quanto mais diversificados forem os resíduos orgânicos que compõem a leira de compostagem, mais diversificados serão os nutrientes e, conseqüentemente, a população microbiológica, resultando em uma melhor eficiência na compostagem;
	Garantir o tamanho de até 5 cm das partículas a compostar; Eliminar as moscas, cobrindo as leiras novas com uma camada de composto maturado e dedetizando as canaletas;
	Impedir o armazenamento de resíduos e sucatas no pátio; Retirar qualquer vegetação produzida nas leiras.
Mensal	Substituir os tambores ou bombonas danificados;
	Limpar os ralos e as canaletas de drenagem;
	Verificar as condições de impermeabilização do piso do pátio e das juntas de dilatação;
Semestral ou Anual	Testar o funcionamento e substituir, caso necessário, a torneira e a mangueira que abastecem o pátio de compostagem.
	Promover a poda da vegetação no entorno do pátio de compostagem a fim de evitar qualquer sombreamento.

Para que ocorra a maturação do composto resultante da decomposição da matéria orgânica após a compostagem, o material deverá ficar “descansando” (sem as práticas de reviramento e correção da umidade). A temperatura do composto tende a igualar-se à temperatura ambiente, e a sua coloração assumirá tons escuros (marrom escuro a preto). A estocagem do composto deverá ser feita em local coberto e sobre piso pavimentado, visando a resguardar a sua qualidade. Na impossibilidade de um local coberto para tal fim, dispor o composto sobre uma parte da área do pátio de compostagem e cobri-lo com lona até a utilização.

Após as análises dos parâmetros físico-químicos e bacteriológicos do composto, o material maturado pode ser utilizado para fins de paisagismo, na produção de mudas de plantas ornamentais, bem como em recuperação e recomposição de áreas degradadas. Caso a Prefeitura tenha interesse em comercializar e/ou utilizar o composto na agricultura, por cautela e segurança deverá ser apresentado projeto agrônômico específico, acompanhada da ART do responsável técnico.

Conforme verificado no diagnóstico do município de Irineópolis, os resíduos orgânicos estão sendo encaminhados juntamente com o rejeito para a célula do aterro sanitário. Neste caso, há possibilidade de implantação de um pátio de compostagem, com vistas a tratar os resíduos orgânicos para posterior reutilização, tendo-se como consequência, o aumento da vida útil do aterro e diminuição da concentração de DBO e a geração de gases. Neste pátio, juntamente com o composto maturado, poderão ser armazenados os resíduos orgânicos triturados, provenientes da coleta de lixo verde do município. Desta maneira, ambos resíduos poderão ser destinados de maneira conjunta.

## **DISPOSIÇÃO FINAL**

### **Rejeitos**

Segundo Obladen *et al.*, (2009), os rejeitos podem ser definidos como a fração de resíduos que não pode ser reaproveitada ou valorizada em virtude de suas características ou devido à inexistência de tecnologias apropriadas. Resíduos provenientes de banheiros, embalagens cuja composição não permite reciclagem ainda, são exemplos de rejeitos. Estes resíduos correspondem a valores entre 20 a 25% dos resíduos, em peso.

Os rejeitos segregados durante o processo de triagem deverão ser encaminhados ao aterro sanitário. De acordo com a Associação de Normas Técnicas (1992), a NBR 8419 define aterro sanitário como a técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos a menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão

de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores se for necessário.

As células de rejeitos deverão ser abertas conforme projeto apresentado e aprovado no processo de Licença de Operação e receber no máximo 30% do lixo bruto que chega à unidade diariamente. Um aterro sanitário exige cuidados e técnicas específicas, que visam inclusive ao uso futuro da área, e que incluem a seleção e o preparo da área, sua operação e monitoramento. O mesmo deve conter necessariamente:

- § Instalações de apoio;
- § Sistema de drenagem de águas pluviais;
- § Sistema de coleta e tratamento de líquidos percolados e de drenagem de gases, formados a partir da decomposição da matéria orgânica presente no resíduo;
- § Impermeabilização lateral e inferior, de modo a evitar a contaminação do solo e lençol freático.

Conforme verificado no diagnóstico realizado, os resíduos encaminhados ao aterro sanitário estão sendo compactados e cobertos ao fim da jornada diária, permanecendo a céu aberto. Para tanto, sugere-se que a realização deste procedimento.

Durante o processo de transporte dos rejeitos para o aterro sanitário, é interessante que o material seja coberto com uma fina tela, evitando a queda de resíduos pelo caminho, o que melhora o aspecto estético da usina.

### **Recicláveis**

A fração reciclável é constituída por materiais que apresentam a possibilidade de se tornarem matéria-prima para a fabricação de novos produtos. Papéis, plásticos, metais, vidros, embalagens longa vida, constituem os principais materiais recicláveis que compõe esta fração dos resíduos sólidos. Esta fração corresponde a cerca de 20 a 25%, em peso dos resíduos (OBLADEN ET AL., 2009).

Após os processos de pré-triagem e triagem, os resíduos recicláveis/ secos devem ser armazenados em baias de recicláveis, até que lhes seja dada a destinação final adequada. As baias de recicláveis, com cobertura fixa e preferencialmente em estrutura de alvenaria, devem situar-se em local de fácil acesso por veículos que carregam os materiais para comercialização, além de possibilitar o desenvolvimento das atividades de prensagem e enfiamento dos

recicláveis. Os fardos devem estar separados por tipo de material e empilhados de maneira organizada

Conforme verificado em campo e explicito no diagnóstico realizado, os resíduos recicláveis/secos estão sendo acondicionados em bag's, que posteriormente são armazenados no pátio da usina de triagem do município, expostos as intempéries do tempo. Neste caso, é recomendado que os resíduos acumulados na área da usina sejam destinados às empresas recicladoras licenciadas da forma mais rápida possível. Recomenda-se, que os materiais recicláveis/secos continuem sendo acondicionados nos bag's, e que estes sejam armazenados até a sua coleta e destinação final nas baias de recicláveis existentes na central de triagem. Devido ao tamanho das baias de armazenamento, acredita-se que a coleta deverá ocorrer frequentemente, evitando o acúmulo de material nas mesmas. Deverá ser verificada a vigência da Licença de Operação da empresa recicladora responsável pela destinação final desses resíduos.

### **Orgânicos**

Segundo Obladen *et al.*,(2009), a fração orgânica corresponde à parcela “úmida” dos resíduos, sendo caracterizada basicamente pelos restos de alimentos crus ou preparados e por resíduos vegetais (restos de podas etc.). Esta fração corresponde em peso, a valores entre 50 a 60% dos resíduos. Em geral, estes resíduos são gerados nas próprias residências e por grandes geradores: restaurantes (comerciais, hospitalares, universitários), Ceasas, Supermercados, Shopping Centers entre outros.

Conforme verificado no diagnóstico realizado, o aterro sanitário disposição final do município de Irineópolis não possui pátio de compostagem para a realização do processo de tratamento dos resíduos orgânicos.

## Resíduos de Limpeza Pública

### Coleta, acondicionamento e transporte

A limpeza das ruas é de interesse comunitário e deve ser tratada priorizando o aspecto coletivo em relação ao individual, respeitando os anseios da maioria dos cidadãos.

Uma cidade limpa instila orgulho a seus habitantes, melhora a aparência da comunidade, ajuda a atrair novos residentes e turistas, valoriza os imóveis e movimentam os negócios.

Os serviços de limpeza dos logradouros costumam cobrir atividades como:

- § Varrição;
- § Capina e raspagem;
- § Poda;
- § Roçagem;
- § Limpeza de ralos;
- § Limpeza de feiras.

Contemplam, ainda, atividades como desobstrução de ramais e galerias, desinfestação e desinfecções, poda de árvores, pintura de meio-fio e lavagem de logradouros públicos.

O serviço de limpeza de logradouros públicos tem por objetivo evitar:

#### Quadro – Impacto da ausência de limpeza pública

Problemas sanitários para a comunidade;	Interferências perigosas no trânsito de
Riscos de acidentes para pedestres;	Prejuízos ao turismo;
Inundações das ruas pelo entupimento dos	

Dentre os serviços de limpeza pública, o de varrição é o principal, que deve ocorrer regularmente nos logradouros públicos, podendo ser executado manualmente, com emprego de mão-de-obra munida do ferramental e carrinhos auxiliares para recolhimento dos resíduos ou mecanicamente com emprego de equipamentos móveis especiais de porte variado. As máquinas e equipamentos que auxiliam na remoção são utilizados para evitar que o resíduo varrido fique à espera da passagem do veículo coletor, amontoado ao longo dos logradouros e sujeito ao espalhamento pelo vento, pela água das chuvas, etc. Quando a coleta é efetuada pelos mesmos

varredores, são utilizados latões transportados por carrinhos com rodas de borracha e outros equipamentos assemelhados. As ferramentas e utensílios manuais de varrição são os seguintes (Figura 64):

§ Vassoura grande – tipo "madeira" e tipo "vassourão";

§ Vassoura pequena e pá quadrada, usadas para recolherem resíduos e varrer o local;

§ Chaves de abertura de ralos;

§ Enxada para limpeza de ralos;

§ Varredeira Mecânica.

As cestas coletoras são equipamentos fundamentais auxiliares no serviço de varrição. Recomenda-se que as cestas sejam instaladas em geral a cada 20 metros, de preferência em esquinas e locais onde haja maior concentração de pessoas (pontos de ônibus, cinemas, lanchonetes, bares, etc.). Uma boa cesta deve ser:

§ Pequena, para não atrapalhar o trânsito de pedestres pelas calçadas;

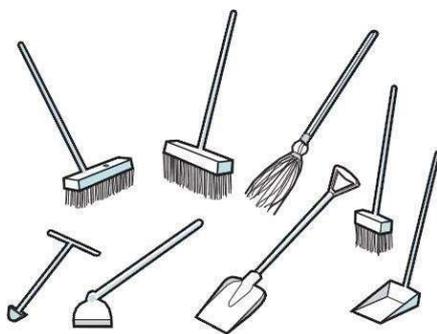
§ Durável e visual integrada com os equipamentos urbanos já existentes (orelhão, caixade

correio, etc.);

§ Sem tampa ou com abertura superior suficiente para colocação dos detritos sem que o usuário precise tocá-la;

§ Fácil de esvaziar diretamente nos equipamentos auxiliares dos varredores.

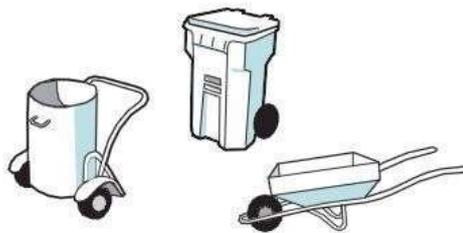
Figura – Ferramentas e utensílios de varrição



Fonte: Monteiro *et al.*, (2001)

Figura - Lutocar com recipiente intercambiável, carrinho de mão para vias íngremes e contêineres revestidos com sacos plásticos

Figura - Lutocar com recipiente intercambiável, carrinho de mão para vias íngremes e contêineres revestidos com sacos plásticos



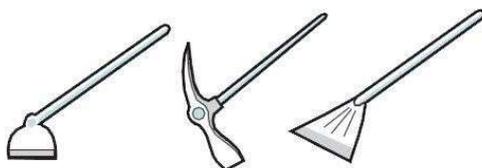
Fonte: Monteiro *et al.*, (2001)

O serviço de varrição manual de vias e logradouros públicos pode ser executado por equipe ou individualmente, e deve obedecer a roteiros previamente elaborados, com itinerários, horários e frequências definidas em função da importância de cada área na malha urbana do Município, do tipo de ocupação/uso e grau de urbanização do logradouro. Além disso, deve haver serviços de varrição nos canteiros e áreas gramadas, que deverão ser executados de maneira análoga ao serviço de varrição de vias. Pode ser executada diariamente, duas ou três vezes por semana, ou em intervalos maiores. Tudo irá depender da mão-de-obra existente, da disponibilidade de equipamentos e das características do logradouro, ou seja, da sua importância para o município.

Já os serviços de capina e raspagem podem ser efetuados conforme a demanda no município. Quando não é efetuada varrição regular, ou quando chuvas carregam detritos para logradouros, as sarjetas acumulam terra, onde em geral crescem mato e ervas daninha. Torna-se necessário, então, serviços de capina do mato e de raspagem da terra das sarjetas, para restabelecer as condições de drenagem e evitar o mau aspecto das vias públicas. Esses serviços são executados em geral com enxadas de 3½ libras, bem afiadas, sendo os resíduos removidos com pás quadradas ou forcados de quatro dentes. Quando a terra se encontra muito compactada é comum o uso da enxada ou chibanca para raspá-la. Para a lama, utiliza-se a raspadeira (Figura 68).

Podem ser utilizados ancinhos para o acabamento da capina. O acabamento da limpeza é feito com vassouras. Juntamente com a capina e a raspagem, é importante efetuar a limpeza dos ralos, que em geral se encontram obstruídos quando as sarjetas estão cobertas com terra e mato.

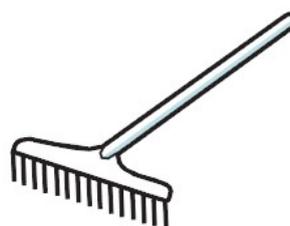
Figura - Ferramentas utilizadas na capina e raspagem



Fonte: Monteiro *et al.*, (2001)

Figura - Ancinho

Figura -Ancinho



Fonte: Monteiro *et al.*,  
(2001)

Para os serviços de roçagem, quando o capim e o mato estão altos, são utilizadas as foices do tipo roçadeira ou gavião, que também são úteis para cortar galhos. Para a roçagem da grama, utilizam-se alfanjes que podem ser utilizados ancinhos para o acabamento da capina. Existem atualmente ceifadeiras mecânicas portáteis (carregadas nas costas dos operadores) e ceifadeiras montadas em tratores de pequeno, médio e grande porte, que possuem elevada qualidade e produtividade no corte da vegetação. As ceifadeiras portáteis são mais indicadas para terrenos acidentados e para locais de difícil acesso para ceifadeiras maiores. Possuem rendimento aproximado de 800m<sup>2</sup> /máquina/dia. As ceifadeiras acopladas a tratores são indicadas para terrenos relativamente planos, possuindo rendimento de 2.000 a 3.000m<sup>2</sup> /máquina/dia. Para acostamentos de estradas podem ser utilizadas ceifadeiras com braços articulados, montadas lateralmente em tratores agrícolas.

Os serviços de poda e corte de árvores ou grandes galhadas na iminência de tombar, causando acidente, principalmente após temporais e ventanias, podem ser realizadas conforme a demanda, por meio da utilização de foices do tipo roçadeira ou gavião ou motosserra.

Com relação ao transporte, os resíduos públicos acondicionados em sacos plásticos podem ser removidos por caminhões coletores compactadores, com carregamento traseiro ou lateral.

Já os contêineres podem permanecer estacionados em terrenos ou nos estabelecimentos comerciais, aguardando sua descarga nos caminhões coletores compactadores, providos ou não de dispositivos de basculamento mecânico, para reduzir o esforço humano para içá-los até a boca de alimentação de lixo do carro. Os veículos utilizados na coleta do lixo público podem ser classificados da seguinte forma:

#### **Lutocar**

Carrinho transportador manual de lixo, construído em tubos de aço, com recipiente aberto na parte superior para conter saco plástico. Destina-se ao recebimento de resíduos sólidos coletados nos serviços de varredura das ruas, logradouros públicos, limpeza de ralos etc.

#### **Poliguindaste**

Guindaste de acionamento hidráulico, com capacidade mínima de 7t, içamento e transporte de caixas tipo "Brooks" que acumulam resíduos sólidos. É destinado para a coleta, transporte, basculamento e deposição de caçambas ou contêineres de até 5m<sup>3</sup> de capacidade volumétrica, para acondicionamento de lixo público, lixo de favelas, entulhos etc.

#### **Caminhão basculante**

Veículo curto, com apenas dois eixos (daí seu apelido de toco), para remoção de lixo público, entulho e terra, com caçamba de 5 a 8m<sup>3</sup> de capacidade. O equipamento deve ser montado em chassi que possua capacidade para transportar de 12 a 16t dePBT.

### **ROLL-ON/ROLL-OFF**

Caminhão coletor de lixo público, domiciliar ou industrial, operando com contêineres estacionários de 10 a 30m<sup>3</sup>, sem compactação (dependendo do peso específico) ou de 15m<sup>3</sup>, com compactação. Esse equipamento é dotado de dois elevadores para basculamento de contêineres plásticos de 120, 240 e 360 litros.

### **Pá Carregadeira**

Trator escavo-carregador usado para amontoar terra, entulho, lama, lixo e encher os veículos em operação nas vias públicas e nos aterros sanitários. Para a operação em vias públicas, são usadas máquinas com caçamba de 1,5m<sup>3</sup>.

### **Triturador**

Trata-se de equipamento acionado por motor diesel. Os galhos e folhas, após serem picados, são conduzidos por um tubo para uma carroceria de caminhão basculante ou contêiner. Sua utilização é indicada para locais de grande concentração de áreas verdes em que a população com grande frequência faz poda na vegetação.

Conforme verificado no diagnóstico, o processo de coleta e transporte dos resíduos de limpeza pública no município estão sendo realizados com equipamentos adequados, no entanto, insuficientes, visto a crescente demanda.

### **Destinação Final**

Os resíduos de varrição, capina, limpeza de ralos, feiras e cemitérios deverão ser acondicionado corretamente e destinados ao aterro sanitário licenciado. Já os resíduos de roçagem e poda, após serem triturados, poderão ser destinados a um viveiro municipal, sistema de compostagem, adubação de hortas e canteiros municipais, nos programas de florestas municipais e matas ciliares, produção de espécies exóticas para arborização urbana entre outras utilidades.

Conforme diagnosticado os resíduos de poda e roçagem são encaminhados

para aterro sanitário devidamente licenciado para o recebimento deste tipo de resíduo sólido.

## **Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos**

Os indicadores para o gerenciamento dos resíduos sólidos são informações numéricas que relacionam pelos menos duas variáveis. Eles sintetizam e simplificam dados e informações, facilitando a compreensão, a interpretação e a análise crítica de diferentes processos. Servem como medidores e acompanhantes da execução das políticas, no monitoramento de comportamentos de um sistema, ao informar sobre o estado presente e evolução do sistema.

A Política Nacional de Saneamento Básico, instituída pela Lei nº. 11.445/007 preconiza que a prestação de serviços públicos de saneamento básico observará plano, contendo, dentre outros, o diagnóstico situacional, utilizando sistemas de indicadores (art. 19, inciso I). A referida Lei, em seu art.23, estabelece que cabe à entidade reguladora editar normas relativas às dimensões técnica, econômica e social de prestação dos serviços, abrangendo padrões e indicadores de qualidade da prestação de serviços. Já a Lei Federal nº. 12.305/2010 define que, no conteúdo mínimo do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, estejam presentes os indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, conforme art. 19, inciso VI.

Para seleção de indicadores a serem adotados na gestão e no gerenciamento dos resíduos sólidos de Irineópolis, foram consultadas duas bases de informações e indicadores: SNIS. No plano nacional, o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) é a principal referência na disponibilização e tratamento da informação setorial. Este sistema apresenta informações e indicadores para a caracterização da demanda e da oferta de serviços públicos de saneamento básico, além de propiciar análise comparativa entre o desempenho dos diferentes prestadores de serviços. Os indicadores apresentados no SNIS para a componente resíduos sólidos são divididos em gerais, sobre coleta de resíduos sólidos domiciliares e públicos, sobre coleta seletiva e triagem, sobre coleta de resíduos sólidos e serviços de

saúde, sobre serviços de varrição e sobre serviços de capina e roçada.

De acordo com a ISO 14031 (1999), o desempenho ambiental de uma organização pode ser apresentado através de resultados mensuráveis de sua gestão em relação aos seus aspectos ambientais. Estes são definidos como elementos das atividades de uma organização, produtos ou serviços que podem interagir com o meio ambiente, causando impacto no mesmo. Dessa forma, é recomendada a utilização de indicadores para mostrar o desempenho de uma organização em relação aos seus objetivos e metas ambientais, no que diz respeito aos seus impactos ambientais significativos; como, por exemplo, em relação às emissões de poluentes, geração de resíduos, consumo de matérias primas, energia e água.

Diante dos programas, projetos e ações do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Irineópolis, é apresentado alguns dos indicadores operacionais e ambientais a serem aplicados na gestão integrada dos resíduos sólidos do município, com base nas referências apresentadas anteriormente. Além disso, o mesmo apresenta os indicadores do município obtidos por meio Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, realizado pelo SNIS.

Quadro - Indicadores de desempenho do manejo de resíduos sólidos de Irineópolis.

<b>Etapa do serviço</b>	<b>Indicador</b>	<b>Descrição</b>
Coleta	I001 (SNIS)	Taxa de empregados em relação à população urbana
	I005 (SNIS)	Auto-suficiência financeira da prefeitura com o manejo de resíduos sólidos urbanos.
	I006 (SNIS)	Despesa <i>per capita</i> com manejo de RSU em relação à população urbana
	I015 (SNIS)	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população total (urbana + rural) do município
	I021 (SNIS)	Massa coletada (RDO + RPU) <i>per capita</i> em relação à população urbana
	I022 (SNIS)	Massa RDO coletada <i>per capita</i> em relação à população atendida com serviço de coleta

Regular	I028 (SNIS)	Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO+RPU) coletada <i>per capita</i> em relação à população total (urbana e rural) atendida (declarada) pelo serviço de coleta:
	I029 (SNIS)	Massa de resíduos doméstico urbano coletada
	Ru01a (ERSAR) adaptado	Quantidade de resíduos urbanos recolhidos na área de intervenção do prestador de serviços (t/ano) em relação à quantidade de resíduos urbanos entrados nas infraestruturas de processamento na área de intervenção do prestador de serviços (a/ano)
Coleta Seletiva/ Reciclagem	I033 (SNIS)	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto matéria orgânica) em relação à quantidade total de resíduos sólidos domésticos
	I047 (SNIS)	Incidência de varredores no total de empregados no manejo dos RSU
	I054 (SNIS)	Massa <i>per capita</i> de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva
	RU02	Domicílios com serviço de coleta seletiva (nº) em relação aos domicílios existentes
	RU08a	Quantidade de resíduos coletados seletivamente retomados para valorização material (t/ano) em relação à quantidade de resíduos urbanos entrados nas infraestruturas de processamento na área de intervenção da entidade gestora (t/ano)
	RU05	Coefficiente de cobertura de custos operacionais
Coleta de RSS	I036 (SNIS)	Massa coletada (RSS) <i>per capita</i> em relação à população urbana
	I037 (SNIS)	Taxa de RSS em relação a (RDO+RPU)
Coleta de RCC	I039 (SNIS)	Massa RCD <i>per capita</i> /ano em relação à população urbana

Fonte: Dados obtidos por meio da SNIS.

Além dos indicadores descritos anteriormente, as condições e restrições impostas na licença de operação do aterro sanitário apresentam-se como indicadores de desempenho operacional e ambiental da atividade. Para tanto, a avaliação dos indicadores poderá ser realizada por meio da verificação do cumprimento das exigências estabelecidas pelo órgão ambiental estadual no documento licenciatório. Dentre os indicadores descritos na licença de operação do aterro sanitário de Irineópolis, destaca-se o manejo dos resíduos, a preservação e conservação ambiental, manejo do lixiviado, controle das emissões atmosféricas e o monitoramento de todas as etapas do aterro sanitário.

Frente a todos os indicadores de desempenho operacional e ambiental citados no decorrer deste item, uma pesquisa realizada pelo Ministério das Cidades por meio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA e apresentado pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS, confirma e atesta que o município de Irineópolis apresenta-se adimplente com relação aos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos prestados a comunidade.

Ressalta-se, que deverão ser incluídas, no Orçamento Anual do Município, as Receitas referentes à Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente, estipulando-se assim metas para serem atingidas conforme as receitas estabelecidas e que essas sirvam como indicadores de produtividade e desempenho da referida Secretaria. Buscando avaliar as atividades de limpeza urbana da cidade de Irineópolis, serão estabelecidos alguns parâmetros de monitoramento que servirão para a tomada de decisão sobre as atividades a serem desenvolvidas, com os seguintes itens a serem constantemente avaliados:

- § Volume diário coletado
- § Custo operacional dos serviços de limpeza urbana (combustível, manutenção, mão de obra, contratos terceirizados, etc.);
- § Eficiência nos serviços de coleta e de limpeza, mensurados em relação queda do número de denúncias;
- § Grau de satisfação da população, que deverá ser verificado por pesquisas de opinião executadas periodicamente, com distribuição proporcional à atividade demandada, com alcance em

toda a cidade e em todas as classes sociais;

§ Custos de realização dos serviços em relação ao valor arrecadado para os mesmos (taxas de limpeza urbana e coleta de resíduo).

O município, após a implantação do PMGIRS, deve desenvolver um programa de monitoramento dos indicadores para avaliação dos resultados. Tal avaliação é de grande importância, pois, por meio dela, torna-se possível identificar as etapas que necessitam de correções em busca da melhoria contínua do processo de gerenciamento dos resíduos sólidos municipais.

O monitoramento deve avaliar todas as etapas, desde a educação ambiental até a destinação final, buscando sempre aumentar o número de colaboradores no plano, pois a maior adesão de geradores reflete diretamente na melhoria da condição ambiental. Os resultados encontrados a partir do monitoramento devem estar disponíveis para os envolvidos e para a população do município, concretizando o trabalho desenvolvido pela prefeitura e promovendo novas iniciativas.

### **Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos**

O art. 20 da Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, regulamentada pelo Decreto nº. 7.404, de 23 de dezembro de 2010, define que estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos:

- I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13;
- II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:
  - a) gerem resíduos perigosos;
  - 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;
- III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;
- IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;
- V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa (BRASIL, 2010).

## **Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico**

### **Resíduos domiciliares e de limpeza urbana**

As etapas de gerenciamento dos resíduos sólidos domiciliares e de limpeza urbana estão descritas no item 4.5.1 e 4.5.2 deste plano, que trata sobre os procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados em serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

### **Resíduos Industriais**

São os resíduos gerados pelas atividades industriais. Os resíduos sólidos industriais, por definição, são os mais variados possíveis, devendo ser estudados caso a caso em função da diversidade de suas características. Adota-se a NBR 10.004 da ABNT para se classificar os resíduos industriais: Classe I (Perigosos), Classe II (Não-Inertes) e Classe III (Inertes). Ressalta-se que a coleta, o armazenamento, o acondicionamento, o transporte e a destinação final dos resíduos industriais são de responsabilidades dos geradores, obedecendo às normas e legislações vigentes. Entretanto, de uma forma ampla podem ser considerados como padrão as especificações apresentadas nos itens seguintes.

### **Acondicionamento e armazenamento temporário**

Segundo Monteiro *et al.*, (2001) as formas mais usuais de se acondicionar os resíduos industriais são:

- § Tambores metálicos de 200 litros para resíduos sólidos sem características corrosivas;
- § Bombonas plásticas de 200 ou 300 litros para resíduos sólidos com características corrosivas ou semisólidos em geral;
- § “*Big-bags*” plásticos, que são sacos, normalmente de polipropileno trançado, de grande capacidade de armazenamento, quase sempre superior a 1 m<sup>3</sup>;
- § Contêineres plásticos, padronizados, para resíduos que permitem o retorno da embalagem;

§ Caixas de papelão, de porte médio, até 50 litros, para resíduos a serem incinerados.

### **Transporte Terrestre**

Devido à características particulares de cada resíduo industrial, as empresas responsáveis pelo transporte dos mesmos, deverão utilizar a NBR 13221 como embasamento para o transporte adequado desse tipo de resíduo, de modo a evitar danos ao meio ambiente e a proteger a saúde pública.

A respectiva norma se aplica ao transporte terrestre de resíduos, conforme classificados na Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes, inclusive aqueles materiais que possam ser reaproveitados, reciclados e/ou reprocessados. Aplica-se também aos resíduos perigosos segundo a definição da Convenção da Basileia (adotada pelo Brasil em 30.12.1992).

No caso de transporte de resíduos perigosos, os responsáveis, devem obedecer ao Decreto nº 96.044, à Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes e às NBR 7500, NBR 7501, NBR 7503 e NBR 9735. A classificação do resíduo deve atender à Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes, de acordo com as exigências prescritas para a classe ou subclasse apropriada, considerando os respectivos riscos e critérios, devendo enquadrá-los nas designações genéricas. Porém, se o resíduo não se enquadrar em nenhum dos critérios estabelecidos, mas apresentar algum tipo de risco abrangido pela Convenção da Basileia, deve ser transportado como pertencente à classe 9.

### **Tratamento e Destinação Final**

É comum se proceder ao tratamento de resíduos industriais com vistas à sua reutilização ou à sua inertização, entretanto, dada à diversidade dos mesmos, não existe um processo pré-estabelecido, havendo sempre a necessidade de realizar uma pesquisa e o desenvolvimento de processos economicamente viáveis. Em termos práticos, os processos de tratamento mais comum são:

**Reciclagem/ recuperação:** em geral, trata-se de transformar os resíduos em matéria-prima, gerando economias no processo industrial. Isto exige vultosos investimentos com retorno imprevisível, já que é limitado o repasse dessas aplicações no preço do produto, mas esse risco reduz-se na medida em que o desenvolvimento

tecnológico abre caminhos mais seguros e econômicos para o aproveitamento desses materiais.

**Outros processos de tratamento:** dentre eles cita-se:

- § Neutralização, para resíduos com características ácidas ou alcalinas;
- § Secagem ou mescla, para resíduos com alto teor de umidade;
  - § Encapsulamento, que consiste em se revestir os resíduos com uma camada de resina sintética impermeável e de baixíssimo índice de lixiviação;
- § Incorporação, para resíduos que podem ser agregados à massa de concreto ou de cerâmica,  
ou ainda que possam ser acrescentados a materiais combustíveis.

Segundo Monteiro *et al.*, (2001), os métodos de destinação dos resíduos sólidos industriais mais empregados são os seguintes.

- § Landfarming
- § Aterros industriais: Aterros classe I ou Aterros classe II
- § Barragens de rejeito
- § Outras formas de disposição.

Normalmente a destinação final dos resíduos industriais é feita em aterros especiais, Classe I, ou através de processos de destruição térmica, como incineração ou pirólise, na dependência do grau de periculosidade apresentado pelo resíduo e de seu poder calorífico.

Além do aterro e dos processos térmicos, a destinação final de resíduos considerados como de alta periculosidade pode ser feita pela disposição dos resíduos em cavernas subterrâneas (calcárias ou, preferencialmente, salinas) ou pela injeção dos mesmos em poços de petróleo esgotados.

O quadro seguinte apresenta um resumo das técnicas utilizadas para a disposição final dos resíduos sólidos industriais.

## Quadro - Formas de disposição final de resíduos industriais

<b>Landfarming</b>	<p>Tratamento biológico no qual a parte orgânica do resíduo é decomposta pelos microorganismos presentes na camada superficial do próprio solo. É um tratamento muito utilizado na disposição final de derivados de petróleo e compostos orgânicos.</p> <p>O tratamento consiste na mistura e homogeneização do resíduo com a camada superficial do solo (zona arável – 15 a 20cm).</p> <p>Concluído o trabalho de degradação pelos microorganismos, nova camada de resíduo pode ser aplicada sobre o mesmo solo, repetindo-se os mesmos procedimentos sucessivamente. Porém o processo de landfarming demanda áreas extensas na medida em que as camadas, ainda que sucessivas, são pouco espessas.</p>
<b>Aterros industriais</b>	<p>Podem ser classificados nas classes I, II ou III, conforme a periculosidade dos resíduos a serem dispostos, ou seja, os aterros Classe I podem receber resíduos industriais perigosos; os Classe II, resíduos não-inertes; e os Classe III, somente resíduos inertes. Qualquer que seja o aterro destinado a resíduos industriais, são fundamentais os sistemas de drenagem pluvial e a impermeabilização do seu leito para evitar a contaminação do solo e do lençol freático com as águas da chuva que percolam através dos resíduos.</p>
<b>Barragens de rejeito</b>	<p>Usadas para resíduos líquidos e pastosos, com teor de umidade acima de 80%. Esses aterros possuem pequena profundidade e necessitam muita área. São dotados de um sistema de filtração e drenagem de fundo (flauta) para captar e tratar a parte líquida, deixando a matéria sólida no interior da barragem.</p>
<b>Outras formas de disposição</b>	<p>Além dos tipos de disposição apresentados nos itens anteriores, resíduos considerados de alta periculosidade ainda podem ser dispostos em cavernas subterrâneas salinas ou calcárias, ou ainda injetados em poços de petróleo esgotados.</p>

Fonte adaptado de Monteiro *et al.*, (2001)

### Resíduos de serviços de saúde

De acordo com a RDC ANVISA no 306/04 e a Resolução CONAMA no 358/2005, são definidos como geradores de RSS todos os serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para a saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento, serviços de medicina legal, drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área da saúde, centro de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores produtores de materiais e controles para diagnóstico *in vitro*, unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura, serviços de tatuagem, dentre outros

similares.

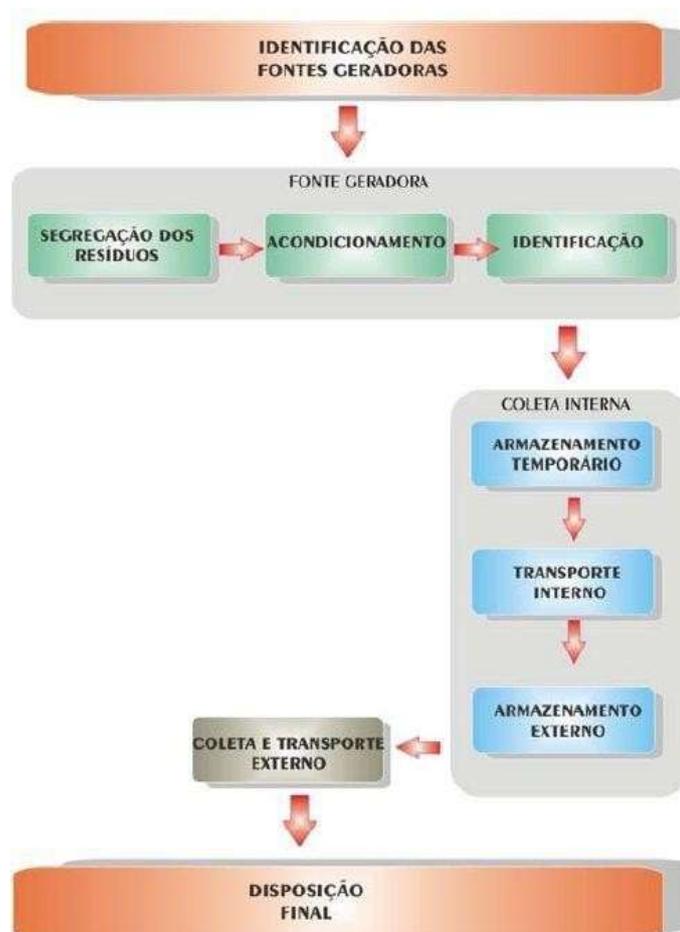
Os estabelecimentos de serviços de saúde são os responsáveis pelo correto gerenciamento de todos os RSS por eles gerados, cabendo aos órgãos públicos, dentro de suas competências, a gestão, regulamentação e fiscalização.

O gerenciamento dos RSS constitui-se em um conjunto de procedimentos de gestão, planejados e implementados a partir de bases científicas e técnicas, normativas e legais, com o objetivo de minimizar a produção de resíduos e proporcionar, aos resíduos gerados, um encaminhamento seguro, de forma eficiente, visando a proteção dos trabalhadores, a preservação da saúde, dos recursos naturais e do meio ambiente.

O Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS) é o documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo de resíduos sólidos, que corresponde às etapas de: segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final. Deve considerar as características e riscos dos resíduos, as ações de proteção à saúde e ao meio ambiente e os princípios da biossegurança de empregar medidas técnicas administrativas e normativas para prevenir acidentes. O PGRSS deve ser baseado na Resolução CNEN-NE-6.05 - Gerência de rejeitos ra-dioativos em instalações radioativas, nas Normas e Padrões de Construção e Instalações de Serviços de Saúde - Ministério da Saúde/1977, NBR 7500 - Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de material – Simbologia, NBR 9190 - Sacos plásticos para acondicionamento de lixo – Classificação, NBR 10004 - Resíduos sólidos – Classificação, NBR 12807 - Resíduos de serviços de saúde – Terminologia, NBR 12808 - Resíduos de serviços de saúde – Classificação e na NBR 12809 - 1993 - Manuseio de Resíduos de Serviço de Saúde.

A Figura 71 a seguir, apresenta o fluxograma das etapas de manejo dos resíduos de serviços de saúde, determinadas pela ANVISA/RDC 306, CONAMA 358/05 e NBR 12807, 12808, 12809, 12810. Diretrizes estas, a serem aplicadas nas Unidades de Saúde Pública do Município de Irineópolis.

Figura - Fluxograma das etapas de manejo dos resíduos de serviços da saúde



### Segregação e identificação

Os recipientes de coleta interna e externa, assim como os locais de armazenamento onde são colocados os RSS, devem ser identificados em local de fácil visualização, de forma indelével, utilizando símbolos, cores e frases, além de outras exigências relacionadas à identificação de conteúdo e aos riscos específicos de cada grupo de resíduos, conforme mostra o quadro 35 de simbologia por grupos de resíduos de serviço de saúde.

São admissíveis outras formas de segregação, acondicionamento e identificação dos recipientes desses resíduos para fins de reciclagem, de acordo com as características específicas das rotinas de cada serviço, devendo estar contempladas no PGRSS.

Quadro 34 - Simbologia por grupos de resíduos de serviço de saúde

### Símbolos e identificação

Os resíduos do grupo A são identificados pelo símbolo de substância infectante, com rótulo de fundo branco, desenhos e contornos brancos.

Os resíduos do grupo B são identificados através do símbolo de risco associado e com discriminação de substância química e frases de risco.

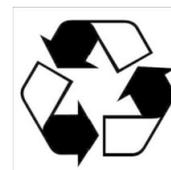
Os rejeitos do grupo C são representados pelo símbolo internacional de presença de radiação ionizante (trifólio de cor magenta) em rótulo de fundo amarelo e contornos pretos, acrescido da expressão "Material Radioativo".

Os resíduos do grupo D podem ser destinados à reciclagem ou à reutilização. Quando adotada a reciclagem, sua identificação deve ser feita nos recipientes e nos abrigos de guarda de recipientes, usando código de cores e suas correspondentes nomeações, baseadas na Resolução CONAMA nº 275/01, e símbolos de tipo de material reciclável.

Para os demais resíduos do grupo D deve ser utilizada a cor cinza ou preta nos recipientes. Pode ser seguida de cor determinada pela Prefeitura. Caso não exista processo de segregação para reciclagem, não há exigência para a padronização de cor destes recipientes.



RESÍDUO PERFLUOROCORTANTE



Fonte: ANVISA (2006)

### Acondicionamento

Consiste no ato de embalar os resíduos segregados, em sacos ou recipientes. A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo. Os sacos de acondicionamento devem ser constituídos de material resistente a ruptura e vazamento, impermeável, respeitados os limites de peso de cada saco, sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento.

Segundo Monteiro *et al.*, (2001) os resíduos de serviços de saúde devem ser

acondicionados diretamente nos sacos plásticos regulamentados pelas normas NBR 9.190 e 9.191 da ABNT, sustentados por suportes metálicos. Os sacos devem estar contidos em recipientes de material lavável, resistente à punctura, ruptura e vazamento, com tampa provida de sistema de abertura sem contato manual, com cantos arredondados e ser resistentes ao tombamento.

Os recipientes de acondicionamento existentes nas salas de cirurgia e nas salas de parto não necessitam de tampa para vedação, devendo os resíduos serem recolhidos imediatamente após o término dos procedimentos.

Os resíduos perfurocortantes ou escarificantes - grupo E - devem ser acondicionados separadamente, no local de sua geração, imediatamente após o uso, em recipiente rígido, estanque, resistente a punctura, ruptura e vazamento, impermeável, com tampa, contendo a simbologia.

### **Coleta e transporte interno**

A coleta e transporte interno dos RSS consistem no traslado dos resíduos dos pontos de geração até local destinado ao armazenamento temporário ou armazenamento externo, com a finalidade de disponibilização para a coleta. É nesta fase que o processo se torna visível para o usuário e o público em geral, pois os resíduos são transportados nos equipamentos de coleta (carros de coleta) em áreas comuns.

Segundo a NBR 12809/93, que dispõe sobre o manuseio de resíduos de serviços de saúde, no momento do manuseio dos resíduos infectantes os funcionários deverão utilizar os seguintes equipamentos de proteção individual – EPI: gorro, óculos, máscara, uniforme, luvas e botas.

### **Indicações Gerais**

§ A coleta e o transporte devem atender ao roteiro previamente definido e devem ser feitos em horários, sempre que factível, não coincidentes com a distribuição de roupas, alimentos e medicamentos, períodos de visita ou de maior fluxo de pessoas ou de atividades;

§ A coleta deve ser feita separadamente, de acordo com o grupo de resíduos e em recipientes específicos a cada grupo de resíduos;

§ A coleta interna de RSS deve ser planejada com base no tipo de RSS, volume gerado, roteiros (itinerários), dimensionamento dos abrigos, regularidade, frequência de horários de coleta externa. Deve ser dimensionada considerando o número de funcionários disponíveis, número de carros de coletas, EPIs e demais ferramentas e utensílios necessários;

§ O transporte interno dos recipientes deve ser realizado sem esforço excessivo ou risco de acidente para o funcionário. Após as coletas, o funcionário deve lavar as mãos ainda enluvadas, retirar as luvas e colocá-las em local próprio. Ressalte-se que o funcionário também deve lavar as mãos antes de calçar as luvas e depois de retirá-las;

§ Os equipamentos para transporte interno (carros de coleta) devem ser constituídos de material rígido, lavável, impermeável e providos de tampa articulada ao próprio corpo do equipamento, cantos e bordas arredondados, rodas revestidas de material que reduza o ruído (Figura 72). Também devem ser identificados com o símbolo correspondente ao risco do resíduo nele contido. Os recipientes com mais de 400 litros de capacidade devem possuir válvula de dreno no fundo.

Figura - Exemplo de equipamento para o transporte interno dos RSS



Fonte: ANVISA (2006)

O equipamento com rodas para o transporte interno de rejeitos radioativos, além das especificações anteriores, deve ser provido de recipiente com sistema de blindagem, com tampa para acomodação de sacos de rejeitos radioativos, devendo ser monitorado a cada operação de transporte e ser submetido à descontaminação, quando necessário. Independentemente de seu volume, não poderá possuir válvula de drenagem no fundo.

O uso de recipientes desprovidos de rodas requer que sejam respeitados os limites de carga permitidos para o transporte pelos trabalhadores, conforme normas reguladoras do Ministério do Trabalho e Emprego.

### **Indicações Específicas**

§ Os carros de coleta devem ter, preferencialmente, pneus de borracha e estar devidamente identificados com símbolos de risco;

§ Estabelecer turnos, horários e frequência de coleta;

§ Sinalizar o itinerário da coleta de forma apropriada;

§ Não utilizar transporte por meio de dutos ou tubos de queda;

§ Diferenciar as coletas, isto é, executá-las com itinerários e horários diferentes segundo o tipo de resíduo;

§ Coletar resíduos recicláveis de forma separada;

§ Fazer a manutenção preventiva dos carros para a coleta interna e higienizá-los ao final de cada coleta.

### **Armazenamento Temporário**

Dependendo da distância entre os pontos de geração de resíduos e do armazenamento externo, poderá ser dispensado o armazenamento temporário, sendo o encaminhamento direto ao armazenamento para coleta externa.

Não poderá ser feito armazenamento temporário com disposição direta dos sacos sobre o piso ou sobrepiso, sendo obrigatória a conservação dos sacos em recipientes de acondicionamento. Quando o armazenamento temporário for feito em local exclusivo, deve ser identificado como sala de resíduo que pode ser um compartimento adaptado para isso, caso não tenha sido concebida na construção, desde que atenda às exigências legais para este tipo de ambiente. A quantidade de salas de resíduos será definida em função do porte, quantidade de resíduos, distância entre pontos de geração e *lay-out* do estabelecimento.

Dependendo do volume de geração e da funcionalidade do estabelecimento, poderá ser utilizada a "sala de utilidades" de forma compartilhada. Neste caso, além da área mínima de seis metros quadrados destinados à sala de utilidades, deverá dispor, no mínimo, de mais dois metros quadrados para armazenar dois recipientes coletores para posterior traslado até a área de armazenamento externo.

A sala para guarda de recipientes de transporte interno de resíduos deve ter

pisos e paredes lisas e laváveis, sendo o piso, além disso, resistente ao tráfego dos recipientes coletores. Deve possuir iluminação artificial e área suficiente para armazenar, no mínimo, dois recipientes coletores, para o posterior traslado até a área de armazenamento externo. Para melhor higienização é recomendável a existência de ponto de água e ralo sifonado com tampa escamoteável.

No armazenamento temporário não é permitida a retirada dos sacos de resíduos de dentro dos recipientes coletores ali estacionados.

Os resíduos de fácil putrefação que venham a ser coletados por período superior a 24 horas de seu armazenamento devem ser conservados sob refrigeração e, quando não for possível, ser submetidos a outro método de conservação.

O local para o armazenamento dos resíduos químicos deve ser de alvenaria, fechado, dotado de aberturas teladas para ventilação, com dispositivo que impeça a luz solar direta, pisos e paredes em materiais laváveis com sistema de retenção de líquidos.

### **Armazenamento Externo**

O armazenamento temporário externo consiste no acondicionamento dos resíduos em abrigo, em recipientes coletores adequados, em ambiente exclusivo e com acesso facilitado para os veículos coletores, no aguardo da realização da etapa de coleta externa.

### **Indicações Gerais**

O abrigo de resíduos deve ser dimensionado de acordo com o volume de resíduos gerados, com capacidade de armazenamento compatível com a periodicidade de coleta. Deve ser construído em ambiente exclusivo, possuindo, no mínimo, um ambiente separado para atender o armazenamento de recipientes de resíduos do grupo A juntamente com o grupo E e um ambiente para o grupo D. O local desse armazenamento externo de RSS deve apresentar as seguintes características apresentadas no quadro seguinte:

Quadro - Características do local de armazenamento dos RSS

<b>Característica</b>	<b>Descrição</b>
Acessibilidade	O ambiente deve estar localizado e construído de forma a permitir acesso
Exclusividade	O ambiente deve ser utilizado somente para o armazenamento de resíduos;
Segurança	O ambiente deve reunir condições físicas estruturais adequadas, impedindo a ação do sol, chuva, ventos etc. e que pessoas não autorizadas ou animais tenham acesso ao local;
Higiene e saneamento	Deve haver local para higienização dos carrinhos e contenedores; o ambiente deve contar com boa iluminação e ventilação e ter pisos e paredes revestidos com materiais resistentes aos processos de higienização.

Fonte: ANVISA (2006)

### **Indicações específicas**

#### **O abrigo de resíduos do grupo A deve atender aos seguintes requisitos**

Possuir símbolo de identificação, em local de fácil visualização, de acordo com a natureza do resíduo;

Possuir área específica de higienização para limpeza e desinfecção simultânea dos recipientes coletores e demais equipamentos utilizados no manejo de RSS. A área deve possuir cobertura, dimensões compatíveis com os equipamentos que serão submetidos à limpeza e higienização, piso e paredes lisos, impermeáveis, laváveis, ser provida de pontos de iluminação e tomada elétrica, ponto de água, canaletas de escoamento de águas servidas direcionadas para a rede de esgotos do estabelecimento e ralo sifonado provido de tampa que permita a sua vedação.

#### **O abrigo de resíduos do grupo B deve ser projetado, construído e operado de modo a:**

Ser em alvenaria, fechado, dotado apenas de aberturas teladas que possibilitem uma área de ventilação adequada;

Ser revestido internamente (piso e parede) com material de acabamento liso, resistente ao tráfego e impacto, lavável e impermeável;

Ter porta dotada de proteção inferior, impedindo o acesso de vetores e roedores;

Ter piso com caimento na direção das canaletas ou ralos;

Estar identificado, em local de fácil visualização, com sinalização de segurança - com as palavras RESÍDUOS QUÍMICOS - com símbolo.

Prever a blindagem dos pontos internos de energia elétrica, quando houver armazenamento de resíduos inflamáveis;

Ter dispositivo de forma a evitar incidência direta de luz solar;

Ter sistema de combate a incêndio por meio de extintores de CO<sub>2</sub> e PQS (pó químico seco);

Ter kit de emergência para os casos de derramamento ou vazamento, incluindo produtos absorventes;

Armazenar os resíduos constituídos de produtos perigosos corrosivos e inflamáveis próximos ao piso;

Observar as medidas de segurança recomendadas para produtos químicos que podem formar peróxidos;

Não receber nem armazenar resíduos sem identificação;

Organizar o armazenamento de acordo com critérios de compatibilidade, segregando os resíduos em bandejas;

Manter registro dos resíduos recebidos;

Manter o local trancado, impedindo o acesso de pessoas não autorizadas.

O estabelecimento gerador de resíduos de serviços de saúde, cuja produção semanal não exceda 700 litros e cuja produção diária não exceda 150 litros, pode optar pela instalação de um abrigo reduzido. Este deve possuir as seguintes características:

- § Ser exclusivo para guarda temporária de RSS, devidamente acondicionados em recipientes;
- § Ser piso, paredes, porta e teto de material liso, impermeável, lavável, resistente ao impacto;
- § Ser ventilação mínima de duas aberturas de 10 cm x 20 cm cada (localizadas uma a 20 cm do piso e outra a 20 cm do teto), abrindo para a área externa. A critério da autoridade sanitária, essas aberturas podem dar para áreas internas do estabelecimento;
- § Ser piso com caimento mínimo de 2% para o lado oposto à entrada, sendo recomendada a instalação de ralo sifonado ligado a rede de esgoto sanitário;
- § Ser identificação na porta com o símbolo de acordo com o tipo de resíduo armazenado;
- § Ser localização tal que não abra diretamente para áreas de permanência de pessoas, dando-se preferência a locais de fácil acesso a coleta externa.

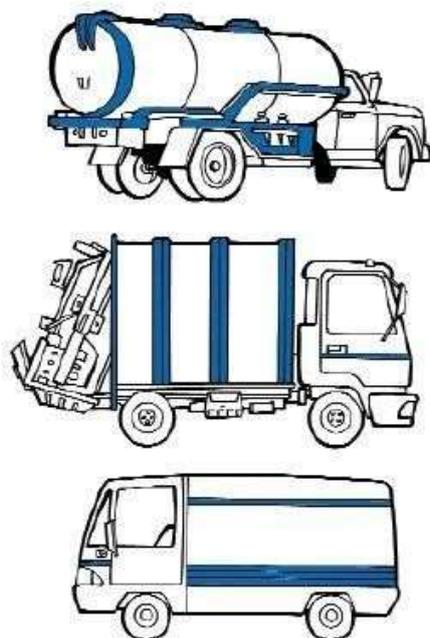
### **Coleta e transporte externo**

A coleta externa consiste na remoção dos RSS do abrigo de resíduos (armazenamento externo) até a unidade de tratamento ou disposição final, pela utilização de técnicas que garantam a preservação das condições de acondicionamento e a integridade dos trabalhadores, da população e do meio ambiente. Deve estar de acordo com as regulamentações do órgão de limpeza urbana.

### Indicações Gerais

No transporte dos RSS podem ser utilizados diferentes tipos de veículos, de pequeno até grande porte, dependendo das definições técnicas dos sistemas municipais. Geralmente para esses resíduos são utilizados dois tipos de carrocerias: montadas sobre chassi de veículos e do tipo furgão, ambas sem ou com baixa compactação, para evitar que os sacos se rompam. Os sacos nunca devem ser retirados do suporte durante o transporte, também para evitar ruptura .

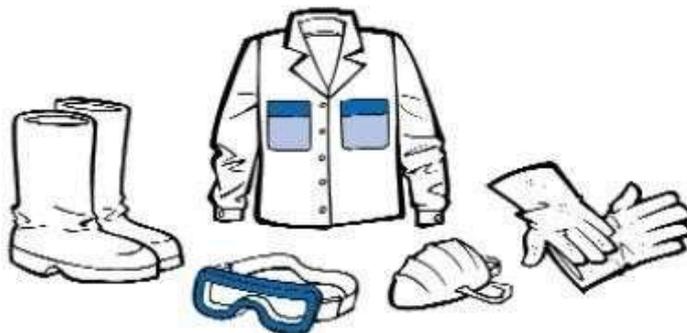
Figura - Exemplo de veículos utilizados no transporte dos RSS



Fonte: ANVISA (2006)

O pessoal envolvido na coleta e transporte dos RSS deve observar rigorosamente a utilização dos EPI's e EPC's adequados. Em caso de acidente de pequenas proporções, a própria equipe encarregada da coleta externa deve retirar os resíduos do local atingido, efetuando a limpeza e desinfecção simultânea, mediante o uso dos EPI's e EPC's adequados. Em caso de acidente de grandes proporções, a empresa e/ou administração responsável pela execução da coleta externa deve notificar imediatamente os órgãos municipais e estaduais de controle ambiental e de saúde pública.

Figura - Equipamentos de proteção para o manejo dos RSS



Fonte: ANVISA (2006)

Ao final de cada turno de trabalho, o veículo coletor deve sofrer limpeza e desinfecção simultânea, mediante o uso de jato de água, preferencialmente quente e sob pressão. Esses veículos não podem ser lavados em postos de abastecimento comuns. O método de desinfecção do veículo deve ser alvo de avaliação por parte do órgão que licencia o veículo coletor.

### Indicações Específicas

Para a coleta de RSS do **grupo A** o veículo deve ter os seguintes requisitos:

- § Ter superfícies internas lisas, de cantos arredondados e de forma a facilitar a higienização;
- § Não permitir vazamentos de líquidos e ser provido de ventilação adequada;
- § Sempre que a forma de carregamento for manual, a altura de carga deve ser inferior a 1,20m;
- § Quando possuir sistema de carga e descarga, este deve operar de forma a não permitir o rompimento dos recipientes;
  - § Quando forem utilizados contenedores, o veículo deve ser dotado de equipamento hidráulico de basculamento;
- § Para veículo com capacidade superior a 1 tonelada, a descarga pode ser mecânica; para veículo com capacidade inferior a 1 tonelada, a descarga pode ser mecânica ou manual;
  - § O veículo coletor deve contar com os seguintes equipamentos auxiliares: pá, rodo, saco

- plástico de reserva, solução desinfetante;
- § Devem constar em local visível o nome da municipalidade, o nome da empresa coletora (endereço e telefone), a especificação dos resíduos transportáveis, com o número ou código estabelecido na NBR 10004, e o número do veículo coletor;
- § Com sinalização externa;
- § Exibir a simbologia para o transporte rodoviário;
- § Ter documentação que identifique a conformidade para a execução da coleta, pelo órgão competente.
- § Para a coleta de RSS do grupo B, resíduos químicos perigosos, o veículo deve atender aos seguintes requisitos:
- § Observar o Decreto Federal no 96.044, de 18 de maio de 1988, e a Portaria Federal no 204, de 20 de maio de 1997;
- § Portar documentos de inspeção e capacitação, em validade, atestando a sua adequação, emitidos pelo Instituto de Pesos e Medidas ou entidade por ele credenciada.

### **Tratamento**

Entende-se por tratamento dos resíduos sólidos, de forma genérica, quaisquer processos manuais, mecânicos, físicos, químicos ou biológicos que alterem as características dos resíduos, visando a minimização do risco à saúde, a preservação da qualidade do meio ambiente, a segurança e a saúde do trabalhador.

Pela Resolução ANVISA no 306/04, o tratamento consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de danos ao meio ambiente.

O tratamento pode ser feito no estabelecimento gerador ou em outro local, observadas, nestes casos, as condições de segurança para o transporte entre o estabelecimento gerador e o local do tratamento. Os sistemas para tratamento de RSS devem ser objeto de licenciamento ambiental, de acordo com a Resolução CONAMA no 237/97 e são passíveis de fiscalização e de controle pelos órgãos de vigilância sanitária e de meio ambiente. Há várias formas de se proceder ao tratamento: desinfecção química ou térmica (autoclavagem, microondas, incineração),

detalhados no quadro a seguir.

#### Quadro – Alternativas de tratamento dos RSS

##### Desinfecção para tratamento dos resíduos do grupo A

A descontaminação com utilização de vapor em altas temperaturas (autoclavagem)	É um tratamento que consiste em manter o material contaminado em contato com vapor de água, a uma temperatura elevada, durante período de tempo suficiente para destruir potenciais agentes patogênicos ou reduzi-los a um nível que não constitua risco. O processo de autoclavagem inclui ciclos de compressão e de descompressão de forma a facilitar o contato entre o vapor e os resíduos. Os valores usuais de pressão são da ordem dos 3 a 3,5 bar e a temperatura atinge os 135°C. Este processo tem a vantagem de ser familiar aos técnicos de saúde, que o utilizam para processar diversos tipos de materiais hospitalares.
Tratamento com utilização de microondas de baixa ou de alta frequência	É uma tecnologia relativamente recente de tratamento de resíduo de serviços de saúde e consiste na descontaminação dos resíduos com emissão de ondas de alta ou de baixa frequência, a uma temperatura elevada (entre 95 e 105°C). Os resíduos devem ser submetidos previamente a processo de trituração e umidificação.
Tratamento térmico por incineração	É um processo de tratamento de resíduos sólidos que se define como a reação química em que os materiais orgânicos combustíveis são gaseificados, num período de tempo prefixado. O processo se dá pela oxidação dos resíduos com a ajuda do oxigênio contido no ar.

Fonte: ANVISA (2006)

Estas tecnologias alternativas de tratamento de resíduos de serviços de saúde permitem um encaminhamento dos resíduos tratados para o circuito normal de resíduos sólidos urbanos (RSU), sem qualquer risco para a saúde pública.

## **Disposição Final**

Consiste na disposição definitiva de resíduos no solo ou em locais previamente preparados para recebê-los. Pela legislação brasileira a disposição deve obedecer a critérios técnicos de construção e operação, para as quais é exigido licenciamento ambiental de acordo com a Resolução CONAMA nº 237/97. O projeto deve seguir as normas da ABNT. As formas de disposição final dos RSS atualmente utilizadas são: aterro sanitário, aterro de resíduos perigosos classe I (para resíduos industriais), aterro controlado, lixão ou vazadouro e valas.

Dentre as formas de disposição final dos RSS citadas anteriormente, a mais segura é a disposição dos resíduos em um aterro de resíduos perigosos ou em valas sépticas. O aterro de resíduos perigosos - classe I - aterro industrial é a técnica de disposição final de resíduos químicos no solo, sem causar danos ou riscos à saúde pública, minimizando os impactos ambientais e utilizando procedimentos específicos de engenharia para o confinamento destes.

Este método consiste na compactação dos resíduos em camada sobre o solo devidamente impermeabilizado (empregando-se, por exemplo, um trator de esteira) e no controle dos efluentes líquidos e emissões gasosas. Seu recobrimento é feito diariamente com camada de solo, compactada com espessura de 20 cm, para evitar proliferação de moscas; aparecimento de roedores, moscas e baratas; espalhamento de papéis, lixo, pelos arredores; poluição das águas superficiais e subterrâneas.

A Vala séptica é uma técnica de impermeabilização do solo de acordo com a norma da ABNT, é chamada de Célula Especial de RSS e é empregada em pequenos municípios. Consiste no preenchimento de valas escavadas impermeabilizadas, com largura e profundidade proporcionais à quantidade de lixo a ser aterrada. A terra é retirada com retro-escavadeira ou trator que deve ficar próxima às valas e, posteriormente, ser usada na cobertura diária dos resíduos. Os veículos de coleta depositam os resíduos sem compactação diretamente no interior da vala e, no final do dia, é efetuada sua cobertura com terra, podendo ser feita manualmente ou por meio de máquina.

Figura - Características de uma vala séptica



Fonte: ANVISA (2006)

### **Resíduos de mineração**

Nas atividades de mineração, as principais fontes de degradação são a deposição de resíduos ou rejeitos decorrentes do processo de beneficiamento e a deposição de materiais estéril, ou inerte, não aproveitável, proveniente do decapeamento superficial. Com vistas a evitar a degradação do meio ambiente, existe uma forte relação entre os preceitos da Lei nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e as ações previstas no Plano Nacional de Mineração 2030, e outras normativas. Esta articulação entre as normas legais deve se materializar nas ações, projetos, programas e metas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

### **Acondicionamento e armazenamento temporário**

Grandes volumes e massas de materiais são extraídos e movimentados na atividade de mineração, na qual dois tipos de resíduos sólidos são gerados em maiores quantidades, os estéreis e os rejeitos.

Segundo o Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH (2002), na resolução 29, de 11 de dezembro de 2002, em seu Art. 1º define, os estéreis como sendo os materiais escavados e gerados pelas atividades de extração ou lavra no

decapeamento da mina, ou seja, são materiais de cobertura, camadas intermediárias ou circundantes do mineral de interesse, não têm valor econômico e ficam geralmente dispostos em pilhas na própria área de extração. As pilhas deste resíduo são, em geral, de granulometria bastante variada e na ausência de compactação, apresentam elevada porosidade, o que facilita a penetração de oxigênio gasoso e águas pluviais em seu interior.

Segundo a mesma resolução, os rejeitos são resíduos resultantes dos processos de beneficiamento a que são submetidas às substâncias minerais. Uma vez que estas implicam em cominuição e classificação do minério, os rejeitos apresentam distribuição granulométrica pouco dispersa e usualmente mais fina que os estéréis. São frequentemente depositados em áreas confinadas (Barragens ou bacias) dotadas de estruturas de contenção.

A disposição temporária de resíduos acontecerá em áreas da própria extração, a serem preparadas e construídas na conformidade do que determinam as normas técnicas da ABNT e a boa prática da engenharia.

### **Destinação Final**

A destinação final adequada destes rejeitos é uma preocupação atual e futura do setor de mineração. Os despejos que vêm do processamento da mineração são periodicamente tratados por processos que envolvem sedimentação simples e lançamento em lagoa de sedimentação. No caso do estéril, o sistema de disposição deve funcionar como uma estrutura projetada e implantada para acumular materiais, em caráter temporário ou definitivo, dispostos de modo planejado e controlado em condições de estabilidade geotécnica e protegidos de ações erosivas. Já o sistema de disposição dos rejeitos deve ser projetado como uma estrutura de engenharia para contenção e deposição de resíduos originados de beneficiamento de minérios, captação de água e tratamento de efluentes.

Além disso, o problema pode ser minimizado através do adequado armazenamento do material estéril e sua posterior utilização para reaterro de áreas já mineradas e de tanques de decantação que retenham os sedimentos finos na própria área.

## Resíduos Perigosos

Conforme descrito pela NBR 10004, os resíduos perigosos são aqueles que apresentam periculosidade em função de suas propriedades físicas, químicas ou infecto-contagiosas, podendo apresentar riscos à saúde pública e ao meio ambiente.

Ou seja:

§ Aqueles que apresentam uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e/ou patogenicidade, conforme propriedades definidas pela NBR 10004.

§ Aqueles que constem nos Anexos A ou B da NBR 10004.

Para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos perigosos, de forma a evitar danos ao meio ambiente e proteger à saúde pública, os geradores, receptores e órgãos ambientais devem seguir as orientações e diretrizes estabelecidas na legislação federal e nas normas técnicas referentes aos resíduos sólidos perigosos, conforme mostra o quadro seguinte.

Quadro - Legislação e normas para o gerenciamento de resíduos perigosos

Legislação Federal	Normas Técnicas
<b>Lei nº 6938 de 1981:</b> Trata da política nacional de meio ambiente.	<b>NBR 7500:</b> Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos perigosos
<b>Decreto nº 96.044 de 18/05/1988:</b> Aprova o regulamento para transporte de produtos perigosos.	<b>NBR 7501:</b> Transporte terrestre de produtos perigosos - Terminologia
<b>Lei nº 9605 de 12/02/1998:</b> Lei de crimes ambientais.	<b>NBR 7503:</b> Ficha de emergência e envelope para o transporte terrestre de produtos perigosos - características, dimensões e preenchimento
<b>Decreto nº 2.866 de 7 de dezembro de 1998:</b> Aprova o primeiro protocolo adicional	<b>NBR 9735:</b> Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos

ao acordo de alcance parcial para a facilitação do transporte de produtos perigosos (AAP.PC/7), firmado em 16 de julho de 1998, entre os governos do Brasil, da Argentina, do Paraguai e do Uruguai.	perigosos
<b>Portaria nº 349 de 04/06/2002:</b> Aprova as instruções para a fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos no âmbito nacional.	<b>NBR 12982:</b> Desgaseificação de tanques rodoviário para transporte de produtos perigosos - Classe de Risco 3 - Inflamáveis
<b>Resolução nº 420 de 12/02/2004:</b> Aprova as instruções complementares ao regulamento do transporte terrestre de produtos perigosos.	<b>NBR 13221:</b> Transporte terrestre de resíduos
<b>Resolução nº 701 de 25/08/2004:</b> Altera o anexo da resolução nº 420, de 12/02/2004, que aprova as instruções complementares ao regulamento ao transporte terrestre de produtos perigosos.	<b>NBR 14095:</b> Área de Estacionamento para Veículos Rodoviários de Transporte de Produtos Perigosos
<b>Resolução nº 1644 de 26/09/2006:</b> Altera o anexo da resolução nº 420, de 12/02/2004, que aprova as instruções complementares ao regulamento ao transporte terrestre de produtos perigosos.	<b>NBR 14064:</b> Atendimento a emergência no transporte terrestre de produtos perigosos
<b>Resolução nº 2657 de 15/04/2008:</b> Altera o anexo da resolução nº 420, de 12 de fevereiro de 2004, que aprova as instruções complementares ao regulamento do transporte terrestre de produtos perigosos.	<b>NBR 14619:</b> Transporte terrestre de produtos perigosos - Incompatibilidade química
<b>Portaria nº 250 de 16/10/2006, do Inmetro:</b> Aprova o regulamento de avaliação da conformidade para contentores intermediários para granéis (IBC) utilizados no transporte terrestre de produtos perigosos.	<b>NBR 15071:</b> Segurança no tráfego - cones para sinalização viária
<b>Portaria nº 071 de 29/02/2008, do Inmetro:</b> Regulamenta as embalagens utilizadas no transporte terrestre de produtos perigosos.	<b>NBR 15480:</b> Plano de Emergência
<b>Portaria nº 326 de 11/12/2006:</b> Aprova o RAC para embalagens até 400kg / 400 - regulamento de avaliação da conformidade para embalagens utilizadas no transporte terrestre de produtos perigosos.	<b>NBR 15481:</b> Requisitos mínimos de segurança para o transporte rodoviário de produtos perigosos (check list)
<b>Portaria nº 3214 de 08/06/1978 do Ministério do Trabalho e Emprego:</b> NR – normas regulamentadoras relativas a segurança e medicina do trabalho.	<b>NBR 10004:</b> Classificação de Resíduos
<b>Resolução nº 168 do Contran:</b> Dispõe sobre os cursos de treinamento específico e	

## **Segregação e identificação**

A segregação consiste na operação de separação dos resíduos por classe, conforme norma ABNT NBR 10.004, identificando os no momento de sua geração, buscando formas de acondicioná-lo adequadamente conforme NBR 12235 que dispõe sobre o armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Tem como finalidade evitar mistura de resíduos incompatíveis, visando com isso contribuir para o aumento da “qualidade” de resíduos que possam ser recuperados ou reciclados e diminuir o volume a ser tratado ou disposto.

A identificação dos resíduos serve para garantir a segregação realizada nos locais de geração e deve estar presente nas embalagens, contêineres, nos locais de armazenamento, e nos veículos de coleta interna e externa. Para identificação dos resíduos devem-se utilizar os códigos de cores baseados na resolução CONAMA nº 275/01, procurando sempre orientar quanto ao risco de exposição. No caso de resíduo perigoso, o código de cores é laranja.

## **Acondicionamento e armazenamento**

O acondicionamento de resíduos perigosos, como forma temporária de espera para reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição, dependerá de cada tipo de resíduo. Podem ser utilizados tambores, tanques, contêineres ou até mesmo podem ser acondicionados a granel.

A NBR 12235/92 que dispõe sobre o armazenamento de resíduos sólidos perigosos fixa as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente. O armazenamento dos resíduos deve ser feito de modo a não alterar nem a quantidade nem a qualidade do resíduo.

Nenhum resíduo perigoso pode ser armazenado sem análise prévia de suas propriedades físicas e químicas, uma vez que disso depende sua caracterização como perigoso ou não e o seu armazenamento adequado.

Um local a ser utilizado para o armazenamento de resíduos deve apresentar

os seguintes critérios de localização e características, conforme mostra o quadro seguinte.

Quadro - Critérios e características do local para armazenamento dos resíduos perigosos

Garantir cobertura e boa ventilação dos recipientes, colocados sobre base de concreto ou outro material que impeça a lixiviação e percolação de substâncias para o solo e águas subterrâneas;	Ser tal que o perigo de contaminação ambiental seja minimizado;
Ser tal que a aceitação da instalação pela população seja maximizada;	Definir áreas, isolar e sinalizar para o armazenamento de resíduos compatíveis;
Evitar, ao máximo, a alteração da ecologia da região;	Ter iluminação e força que permitam uma ação de emergência;
Estar de acordo com o zoneamento da região;	Possuir sistema de comunicação interno e externo;
Considerar as distâncias dos núcleos habitacionais, logradouros públicos, rede viária, atividades industriais, etc.;	Prever acessos internos e externos protegidos, executados e mantidos de maneira a permitir a sua utilização sob quaisquer condições climáticas;
Considerar as condições de quaisquer operações industriais vizinhas que possam gerar faíscas, vapores reativos, umidade excessiva, etc.;	Conter sistema de controle de poluição e/ou sistema de tratamento de poluentes ambientais;
Considerar os riscos potenciais de fenômenos naturais ou artificiais, como, chuva intensa, inundações, deslizamentos de terra, etc.;	A correta operação de uma instalação é fundamental, necessitando-se do uso de EPIs adequados. Por isso, o treinamento de seus operadores deve incluir:
Possuir sistema de isolamento tal que impeça o acesso de pessoas estranhas;	A forma de operação da instalação;
Possuir sinalização de segurança que identifique a instalação para os riscos de acesso ao local;	Procedimentos para o preenchimento dos quadros de registro de movimentação e armazenamento;
Apresentação e simulação do Plano de Emergência.	Possuir sistema de contenção a vazamentos.

Fonte: NBR 12235 (1992)

Todo e qualquer manuseio de resíduos perigosos nas instalações de armazenamento deve ser executado com pessoal dotado de Equipamento de Proteção Individual (EPI) adequado. A correta operação de uma instalação é fundamental. Por isso, o treinamento de seus operadores deve incluir:

- § A forma de operação da instalação;
- § Procedimentos para o preenchimento dos quadros de registro de movimentação e armazenamento;
- § Apresentação e simulação do Plano de Emergência.

## Transporte Terrestre

Segundo o Regulamento para Transporte de Produtos Perigosos, ninguém pode oferecer ou aceitar produtos perigosos para transporte se tais produtos não estiverem adequadamente classificados, embalados, marcados, rotulados, sinalizados, conforme declaração emitida pelo expedidor, orientado pelo fabricante, constante na documentação de transporte e, além disso, nas condições de transporte exigidas. Os procedimentos de expedição para o transporte de tintas podem ser divididos em 3 tipos de exigências:

- § Exigências para embalagens;
- § Exigências para as unidades de transporte;
- § Exigências de documentação para transporte.

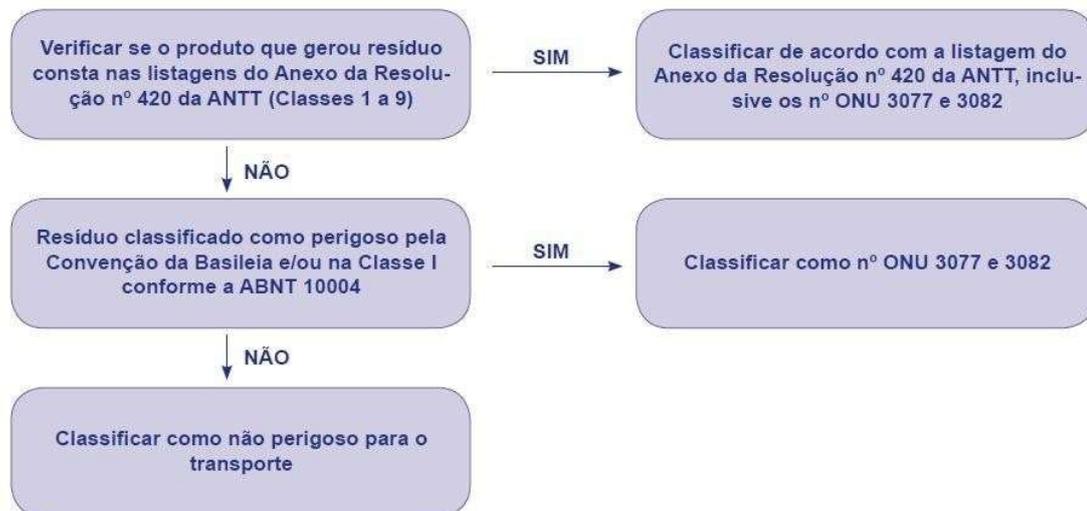
De forma resumida, os resíduos sólidos perigosos devem ser transportados obedecendo aos critérios de compatibilidade conforme NBR 14619.

§ A NBR 13221 especifica os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a evitar danos ao meio ambiente e proteger a saúde pública. Alguns desses requisitos são:

- § Equipamentos adequados e que obedeçam as regulamentações pertinentes;
- § Boa conservação do equipamento de transporte de modo a não permitir vazamentos ou derramamento;
- § Deve estar protegido contra intempéries e devidamente acondicionado conforme disposto na Resolução nº 420 da ANTT;
- § As embalagens devem ser homologadas e estar identificadas com rótulos de risco e de segurança;
- § Não é permitido o transporte junto com alimentos, medicamentos ou objetos destinados a uso e/ou consumo humano, ou animal, ou com embalagens destinadas a este fim.

A figura seguinte apresenta, de forma sistemática, os pré-procedimentos a serem realizados antes do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos.

Figura 77 – Pré - procedimentos para o transporte de resíduos perigosos



Fonte: DSMA (2010)

Ressalta-se que os veículos para o transporte de produtos perigosos deverão atender aos seguintes requisitos:

- § Pneus em boas condições;
- § Sistema de sinalização do veículo em ordem;
- § Sistema de freios em perfeitas condições;
- § Possuir tacógrafo (caminhões);
- § Possuir bom aspecto geral;
- § Possuir simbologia para o produto transportado (placas e painéis de segurança conforme NBR 7500);
- § Possuir kit de emergência conforme NBR 9735;
- § Possuir cones refletivos conforme NBR 15071;
- § Possuir EPI's para cada ocupante do veículo (capacete, óculos de segurança, máscara e calçado de segurança);
- § Possuir identificação do RNTRC - Registro nacional de transportadores rodoviários de carga.

### Disposição Final

Dentre as formas mais comuns de disposição final dos resíduos sólidos perigosos, destaca-se:

**Aterro Industrial:** Técnica de disposição final de resíduos sólidos perigosos

ou não perigosos, que utiliza princípios específicos de engenharia para seu seguro confinamento, sem causar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, e que evita a contaminação de águas superficiais, pluviais e subterrâneas, e minimiza os impactos ambientais.

***Incineração:*** Processo de Tratamento Térmico cuja operação é realizada acima da temperatura mínima de oitocentos graus Celsius.

***Co-processamento:*** Técnica de utilização de resíduos sólidos industriais a partir do seu processamento como substituto parcial de matéria-prima ou combustível, no sistema forno de produção de clínquer, na fabricação do cimento.

***Beneficiamento ou Recuperação:*** Recuperação dos resíduos para que sejam reutilizados.

## **Resíduos Especiais**

### **Pilhas e Baterias**

Definem-se pilhas e baterias como sendo usinas portáteis que transformam energia química em energia elétrica e se apresentam sob várias formas (cilíndricas, retangulares, botões), conforme a finalidade a que se destinam. São classificadas de acordo com seus sistemas químicos. Podem ser divididas em primárias (descartáveis) e secundárias (recarregáveis). A Resolução CONAMA nº. 257, de 30 de junho de 1999, estabelece procedimentos especiais ou diferenciados para destinação adequada quando do descarte de pilhas e baterias usadas, para evitar impactos negativos ao meio ambiente.

### **Coleta**

Com base nas Resoluções CONAMA nº. 257, de 30 de junho de 1999 e 263 de 12 de novembro de 1999, que regulamentam a destinação final dos resíduos de pilhas e baterias, recomenda-se que a devolução das pilhas e baterias, após seu esgotamento energético, seja realizada pelo próprio cidadão nos locais devidamente autorizados pela prefeitura como pontos de devolução ou nas redes técnicas autorizadas pelos fabricantes e importadores de pilhas e baterias.

Na área urbana, recomenda-se que o recebimento dos resíduos de pilhas e baterias seja realizado por meio dos próprios estabelecimentos que comercializam tais produtos, assim como das redes de assistência técnica autorizadas pelos fabricantes e importadores de pilhas e baterias.

Recomenda-se que os pontos de devolução das pilhas e baterias, sejam em locais como em supermercados, postos de venda de celulares, distribuidores de peças elétricas, autopeças, entre outros. Na Tabela abaixo pode ser visto algumas sugestões de pontos de devolução segundo o tipo de bateria.

Quadro - Sugestões de pontos de devolução de pilhas e baterias

<b>Tipos de Baterias</b>	<b>Sugestões de Pontos de Devolução</b>
Baterias automotivas (Bateria de Chumbo – Ácido)	Distribuidores ou locais de revenda de baterias automotivas, comércio de acumuladores, mecânica e autopeças que trocam e/ou vendem baterias automotivas, entre outros.
Baterias Industriais (Bateria de Chumbo-Ácido)	Distribuidores ou locais de revenda de baterias industriais, comércio de acumuladores industriais, etc.
Baterias de aparelhos celulares e outros aparelhos que utilizam pilhas e baterias recarregáveis (Pilhas e Baterias de Níquel- Cádmio)	Distribuidores ou locais de revenda de baterias industriais, comércio de acumuladores industriais, etc.

Fonte: Resolução CONAMA n°. 257/99

### **Acondicionamento e armazenamento temporário**

As pilhas e baterias deverão ser recebidas, acondicionadas e armazenadas adequadamente de forma segregada, obedecendo às normas ambientais e de saúde públicas pertinentes, bem como as recomendações definidas pelos fabricantes ou importadores, até o seu repasse a estes últimos. Em cada posto de coleta deverá haver uma estrutura mínima para receber os resíduos, sendo que o estabelecimento deverá tomar todas as precauções necessárias em todas as etapas do manejo do resíduo (coleta, armazenamento e manuseio) conforme especifica as normas e legislações vigentes.

Antes dos resíduos serem dispostos, as lixeiras deverão estar corretamente acondicionadas e identificadas com simbologias, assim como os tipos de armazenamento e transportes para resíduos perigosos, no caso as pilhas e baterias,

deverão estar em conformidade com as normas técnicas da ABNT, como pode ser visto no quadro seguinte.

Quadro - Quadro resumo sobre pilhas e baterias

<b>Classificação</b>	Classe I – Perigosos (NBR 10.004/96)
	Classe I – Perigosos (Resolução CONAMA 275 de 25/04/2001)
<b>Armazenamento</b>	Armazenamento de resíduos (NBR 12.235/88)
	Procedimento para resíduos Classe I
<b>Transporte</b>	Transporte de resíduos (NBR 13.221/94)
	Procedimento NBR 7.500
	Simbologia NBR 7.500
<b>Destinação</b>	Reciclagem por empresas produtoras/ importadores ou terceiros prestadores de serviço

Para pilhas e baterias, o recipiente deve ser resistente, devido ao peso do material que será ali depositado. As caixas devem ser de materiais não condutores de eletricidade. Adverte-se para a não utilização de tambores ou contêineres metálicos, de modo a evitar a formação de curtos circuitos e vazamentos precoces da pasta eletrolítica, o que tornará a manipulação do material mais difícil. Além disso, os recipientes para acondicionamento de pilhas e baterias devem ter resistência física a pequenos impactos, durabilidade, estanqueidade e adequação com o equipamento de transporte.

Todo e qualquer recipiente utilizado no acondicionamento das pilhas e baterias deve ser rotulado para possibilitar a identificação do material ali presente. Caso as pilhas e baterias sejam segregadas de acordo com seus sistemas químicos em diferentes bombonas plásticas, deve-se inserir no rótulo de cada uma delas o tipo de pilha/bateria, período de recolhimento, responsável e destino final.

O armazenamento deverá ser como forma temporária de espera para reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição final. O armazenamento consiste na contenção temporária de resíduos em área autorizada pelas instituições governamentais, enquanto se aguarda o alcance do volume mínimo viável à destinação final. O local para armazenamento das pilhas, baterias usadas deverá ser coberto e bem ventilado, protegido do sol e das chuvas, a fim de que o material seja mantido seco. O armazenamento das pilhas, baterias deverá atender a norma NBR 12235-04/1992 – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos – ABNT.

Segundo Monteiro *et al.*, (2001) as baterias que não estiverem totalmente descarregadas devem ser estocadas de forma que seus eletrodos não entrem em contato com os eletrodos das outras baterias ou com um objeto de metal, por

exemplo, a parte de dentro de um tambor de metal. As baterias de níquel-cádmio que não estiverem totalmente descarregadas deverão ser colocadas, individualmente, em sacos plásticos antes de serem colocadas junto com outras baterias de Ni-Cd.

O quadro seguinte apresenta os recipientes adequados para cada o armazenamento das pilhas e baterias descartadas.

Quadro - Formas de armazenamento das pilhas e baterias

Tipos	Armazenamento
Baterias automotivas (Bateria de Chumbo-Ácido)	Container
Baterias Industriais (Bateria de Chumbo-Ácido)	
Baterias de aparelhos celulares e outros aparelhos que utilizam pilhas e baterias recarregáveis (Pilhas e Baterias de Níquel-Cádmio)	Caixa Tambor Bombona

Os contêineres com as baterias estocadas devem ser selados ou vedados para se evitar liberação do gás hidrogênio, que é explosivo em contato com o ar, devendo ficar sobre estrados ou pallets para que as baterias se mantenham secas. O armazenamento dos contêineres deve ser feito em local arejado e protegido de sol e chuva.

### Transporte Terrestre

Todo o transporte por meio terrestre de resíduos perigosos deve obedecer ao Decreto nº 96044, à Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes e às NBR 13.221, NBR 7500, NBR 7501, NBR 7503 e NBR 9735. A classificação do resíduo deve atender à Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes, de acordo com as exigências prescritas para a classe ou subclasse apropriada, considerando os respectivos riscos e critérios, devendo enquadrá-los nas designações genéricas. Porém, se o resíduo não se enquadrar em nenhum dos critérios estabelecidos, mas apresentar algum tipo de risco abrangido pela Convenção da Basileia, deve ser

transportado como pertencente à classe 9.

### **Destinação Final**

De acordo com a Resolução Conama 401/08, as pilhas e baterias que atenderem aos limites previstos poderão ser dispostas com os resíduos domiciliares em aterros sanitários e industriais licenciados. Cabe mencionar que a referida Resolução determina que os fabricantes e os importadores de pilhas e baterias ficam obrigados a implantar os sistemas de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final, obedecida à legislação em vigor, o que define a participação obrigatória neste PMGIRS.

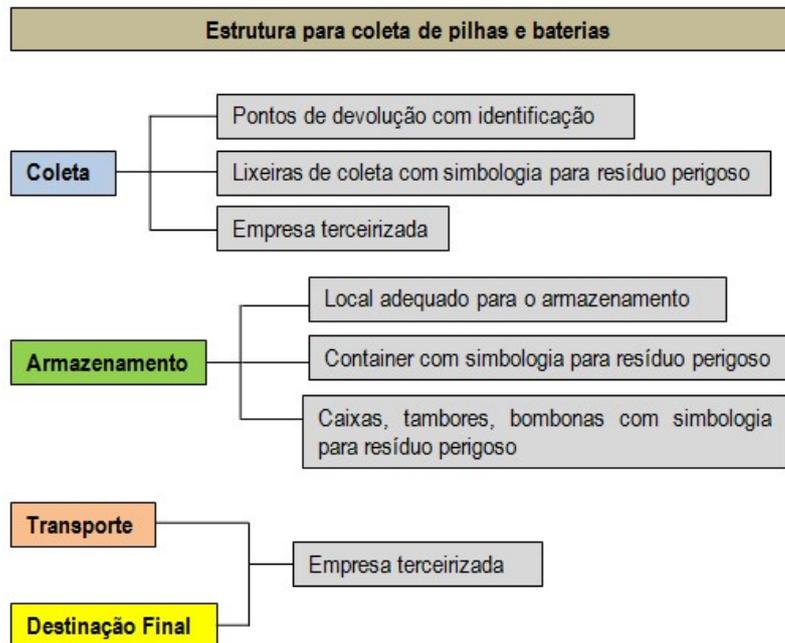
O art. 8º da Resolução CONAMA nº. 257 de 30 de junho de 1999 proíbe as seguintes destinações finais de pilhas e baterias usadas de quaisquer tipos:

- § Lançamento "*in natura*" a céu aberto, tanto em áreas urbanas como rurais;
- § Queima a céu aberto ou em recipientes, instalações ou equipamentos não adequados, conforme legislação vigente;
- § Lançamento em corpos d'água, praias, manguezais, terrenos baldios, poços ou cacimbas, cavidades subterrâneas, em redes de drenagem de águas pluviais, esgotos, eletricidade ou telefone, mesmo que abandonadas, ou em áreas sujeitas à inundação.

Portanto, a disposição final das pilhas e baterias descartadas é a mesma indicada para os resíduos perigosos Classe I, sendo realizada diretamente pelo fabricante ou por terceiros, deverão ser processadas de forma tecnicamente segura e adequada, com vistas a evitar riscos à saúde humana e ao meio ambiente.

A figura seguinte apresenta de forma resumida, as etapas e estruturas mínimas necessárias para a coleta, armazenamento, transporte e destinação final das pilhas e baterias.

Figura - Estrutura adequada para a coleta de pilhas e baterias



### Lâmpadas Fluorescentes

Uma das alternativas mais incentivadas pelo Governo Federal para reduzir o gasto energético consiste no apelo feito aos consumidores residenciais e empresariais para a substituição de lâmpadas incandescentes por lâmpadas fluorescentes, mesmo sem ter um plano para destinar adequadamente essas lâmpadas trocadas. Por outro lado, a maior utilização das lâmpadas fluorescentes é altamente preocupante sob determinado enfoque: o da preservação do meio ambiente e da saúde humana, pois, como o próprio nome diz, a lâmpada de mercúrio de baixa pressão, também conhecida como lâmpada fluorescente, é constituída por um tubo selado de vidro, em cujo interior encontram-se gás argônio e vapor de mercúrio.

Diante disso, o descarte de lâmpadas fluorescentes carece de cuidados especiais, face ao risco de que, uma vez lançadas no lixo das residências, estabelecimentos comerciais e industriais e, por fim, nos lixões dos municípios ou em aterros sanitários, acabam por contaminar o solo, os lençóis freáticos e as plantações de alimentos, além do perigo de entrarem na cadeia alimentar humana ou serem inaladas diretamente.

Devido à falta de legislação específica e de um plano para destinar adequadamente essas lâmpadas fluorescentes descartadas, deve-se, portanto,

adotar os mesmos princípios das legislações existentes para pilhas e baterias (resolução 257 e 263 do CONAMA – Conselho nacional do Meio Ambiente) e/ou pneus (resolução 258 do CONAMA), onde cabe aos revendedores a coletar e destinar os resíduos aos fabricantes, para dar o tratamento e a destinação mais adequada.

### **Coleta**

A devolução das lâmpadas fluorescentes, após seu esgotamento energético, seja realizada pelo próprio cidadão nos locais devidamente autorizados pela prefeitura como pontos de devolução público, nas redes técnicas autorizadas pelos fabricantes e importadores de lâmpadas, ou em estabelecimentos que comercializam tais produtos.

Os pontos de recebimento dos resíduos de lâmpadas fluorescentes deverão tomar todas as precauções necessárias para o manejo do resíduo (coleta, armazenamento e manuseio) conforme especifica as normas e legislações vigentes. Recomenda-se a alternativa de realizar a coleta de lâmpadas fluorescentes em conjunto com a coleta de pilhas e baterias podendo inclusive compatibilizar os pontos de devolução para ambos resíduos: pilhas/baterias e lâmpadas fluorescentes.

Nos estabelecimentos em que pilhas, baterias e lâmpadas são comercializadas, sugere-se que as caixas coletoras estejam dispostas em locais de grande visibilidade, identificadas com instruções sobre o descarte correto no interior dos estabelecimentos.

### **Acondicionamento e armazenamento temporário**

As lâmpadas fluorescentes deverão ser recebidas, acondicionadas e armazenadas adequadamente de forma segregada, obedecendo às normas ambientais e de saúde públicas pertinentes, bem como as recomendações definidas pelos fabricantes ou importadores, até o seu repasse a estes últimos. Em cada posto de coleta deverá haver uma estrutura mínima para receber os resíduos, sendo que o

estabelecimento deverá tomar todas as precauções necessárias em todas as etapas do manejo do resíduo (coleta, armazenamento e manuseio) conforme especifica as normas e legislações vigentes.

Antes dos resíduos serem dispostos, as lixeiras deverão estar corretamente acondicionadas e identificadas com simbologias, assim como os tipos de armazenamento e transportes para resíduos perigosos, como pode ser visto no quadro seguinte.

Quadro - Quadro resumo sobre lâmpadas fluorescentes

<b>Classificação</b>	Classe I – Perigosos (NBR 10.004/96)
	Classe I – Perigosos (Resolução CONAMA 275 de 25/04/2001)
<b>Armazenamento</b>	Armazenamento de resíduos (NBR 12.235/92)
	Procedimento para resíduos Classe I
<b>Transporte</b>	Transporte de resíduos (NBR 13.221/94)
	Procedimento NBR 7.500
	Simbologia NBR 7.500
<b>Destinação</b>	Reciclagem por empresas de recuperação de lâmpadas fluorescentes

O acondicionamento deverá ser como forma temporária de espera para reciclagem, recuperação, tratamento e/ou disposição final, sugere-se aproveitar as embalagens originais para seu acondicionamento. Caso não seja possível, deverão ser utilizados papelão, papel ou jornal e fitas colantes resistentes para envolvê-las, protegendo-as contra choques.

As lâmpadas quebradas ou danificadas devem ser acondicionadas separadamente das demais, em recipientes fechados, revestido internamente com saco plástico e devidamente identificado. Importante: o manuseio de lâmpadas quebradas (casquilhos) deve ser realizado com uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPIs.

O local para armazenamento das lâmpadas usadas deverá ser coberto e bem ventilado, protegido do sol e das chuvas, a fim de que o material seja mantido seco. O armazenamento das lâmpadas deverá atender à norma NBR 12235-04/1992 – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos – ABNT.

## **Transporte Terrestre**

Todo o transporte por meio terrestre de resíduos perigosos deve obedecer ao Decreto nº 96044, à Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes e às NBR 13.221, NBR 7500, NBR 7501, NBR 7503 e NBR 9735. A classificação do resíduo deve atender à Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes, de acordo com as exigências prescritas para a classe ou subclasse apropriada, considerando os respectivos riscos e critérios, devendo enquadrá-los nas designações genéricas. Porém, se o resíduo não se enquadrar em nenhum dos critérios estabelecidos, mas apresentar algum tipo de risco abrangido pela Convenção da Basileia, deve ser transportado como pertencente à classe 9.

O procedimento e simbologia deverão estar de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e legislações referentes para resíduos perigosos como já citadas anteriormente. Todo o material transportado deverá estar em condições de acondicionamento apropriadas, para que não cause nenhum dano ao meio ambiente e à saúde do trabalhador.

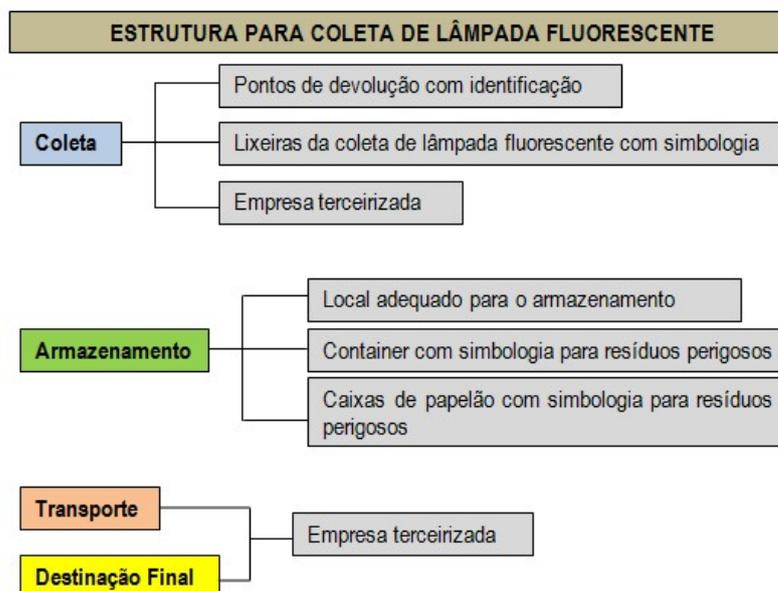
## **Destinação Final**

As alternativas existentes para a destinação final e/ou tratamento das lâmpadas fluorescentes estão relacionadas abaixo e deve ser realizada por empresas especializadas e licenciadas, uma vez que são processos que necessitam de equipamentos especiais:

- § Disposição em aterros industriais (com ou sem um pré-tratamento);
- § Trituração e descarte sem separação dos componentes;
- § Encapsulamento;
- § Incineração;
- § Reciclagem e recuperação do mercúrio.

A Figura seguinte apresenta de forma resumida as etapas e estruturas mínimas necessárias para a coleta, armazenamento, transporte e destinação final das lâmpadas fluorescentes.

Figura – Estrutura adequada para coleta de lâmpada fluorescente



## Óleos e graxas

Na legislação federal, a Resolução CONAMA n° 362 de 23 de junho de 2005, dispõe sobre o Rerrefino de Óleo Lubrificante e estabelece algumas diretrizes.

Conforme o Art. 1° da Resolução todo óleo lubrificante usado ou contaminado deverá ser recolhido, coletado e ter destinação final, de modo que não afete negativamente o meio ambiente e propicie a máxima recuperação dos constituintes nele contidos.

Destaca-se ainda o óleo vegetal pós-consumo que causa grandes malefícios ao meio ambiente pela difícil degradabilidade e alto poder de contaminação.

### Coleta

Cada cidadão tem como responsabilidade realizar a triagem dos óleos e

graxas incluindo das embalagens, dos demais resíduos domésticos e encaminhá-los aos postos de coleta autorizados.

Em cada posto de combustível ou nos locais de troca e venda de óleos lubrificantes, deverá apresentar uma estrutura mínima para o recebimento e armazenamento dos resíduos, sendo que todas as precauções necessárias deverão ser tomadas em todas as etapas de manejo do resíduo, conforme especificam as normas e legislações vigentes.

Com respaldo na resolução CONAMA n° 362/05, cujos produtores, importadores e revendedores de óleos lubrificantes são responsáveis pela coleta e destinação final do resíduo, sugere-se que o recebimento dos resíduos de óleos e graxas seja realizado nos postos de combustíveis ou locais devidamente autorizados onde são realizadas as trocas e vendas de óleo lubrificante.

Os moradores na região rural deverão encaminhar seus resíduos de óleos e graxas aos postos de combustíveis mais próximos às suas residências.

### **Acondicionamento e armazenamento temporário**

Os resíduos contaminados por óleo lubrificante são considerados perigosos, Classe I, devendo estar corretamente acondicionados e identificados conforme as normas técnicas da ABNT que regulamentam as formas de armazenamento, transporte e simbologias para resíduos de óleos e graxas, como pode ser visto no quadro seguinte.

Quadro - Quadro resumo sobre óleos e graxas

<b>Classificação</b>	Classe I – Perigosos (NBR 10.004/96)
	Classe I – Perigosos (Resolução CONAMA 362 de 23/06/2005)
<b>Armazenamento</b>	Armazenamento de resíduos (NBR 12.235/92)
	Procedimento para resíduos Classe I
<b>Transporte</b>	Transporte de resíduos (NBR 13.221/94)
	Procedimento NBR 7.500
	Simbologia NBR 7.500
<b>Destinação</b>	Recuperação por empresas de reprocessamento de óleo

O armazenamento deverá ser em local coberto, longe de produtos inflamáveis, devidamente identificado e não devem ser misturados aos resíduos domiciliares. A prefeitura deverá identificar e notificar os postos de combustíveis bem

como os locais de troca e venda de óleos lubrificantes deverão ser identificados adequados para ajustamento como postos de coleta e armazenamento dos resíduos de óleo lubrificantes, bem como dar ajuda na orientação e procedimentos sobre o resíduo a ser coletado.

## **Transporte**

Toda coleta de resíduos sólidos ou líquidos deverá ser executada por uma empresa especializada, autorizada e devidamente licenciada junto aos órgãos ambientais.

O transporte deverá ser realizado segundo a Portaria n° 125, de 30 de julho de 1999, que regulamenta a atividade de recolhimento, coleta e destinação final do óleo lubrificante usado ou contaminado, cujo produtor e o importador de óleo lubrificante acabado ficam obrigados a garantir a coleta e a destinação final do óleo lubrificante usado ou contaminado, na proporção relativa ao volume total de óleo lubrificante acabado por eles comercializado.

## **Destinação Final**

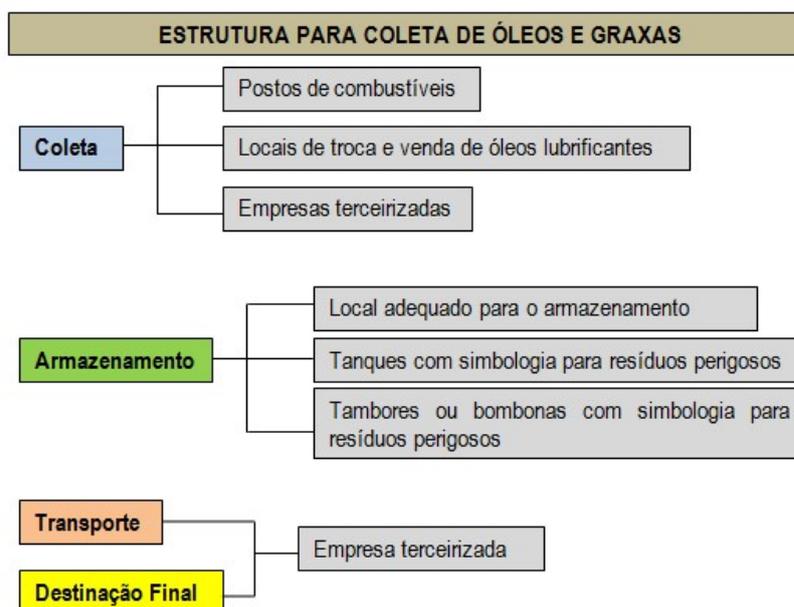
A legislação brasileira proíbe a destinação de óleos lubrificantes novos e usados e resíduos sólidos para a queima como combustível. A queima de óleos lubrificantes usados como combustível lança no ar gases carcinogênicos, que podem ocasionar doenças respiratórias e até mesmo câncer nas pessoas que respiram o ar nas áreas próximas.

Dependendo da classificação, os resíduos são encaminhados para diferentes destinações, dentre elas:

- § Refino;
- § Aterro industrial;
- § Co-processamento.

A figura seguinte apresenta de forma resumida as etapas e estruturas mínimas necessárias para a coleta, armazenamento, transporte e destinação final de óleos e graxas.

Figura - Estrutura adequada para coleta de óleos e graxas



## Pneus

A Resolução CONAMA nº. 258, de 26 de agosto de 1999, dispõe sobre os pneumáticos inservíveis abandonados ou dispostos inadequadamente constituem passivo ambiental, que resulta em sério risco ao meio ambiente e à saúde pública.

Esta Resolução determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos pneus inservíveis. Os resíduos pneumáticos apresentam, em sua maioria, uma estrutura formada por diversos materiais como borracha, aço, *nylon* ou poliéster, e seu destino final incorreto transformou-se em sério risco ao meio ambiente. Dada a necessidade de reduzir o passivo ambiental, representado pelo estoque de pneus descartados, faz-se necessária a criação de soluções de coleta, transporte, armazenamento, reciclagem e destinação final desses materiais.

### Coleta e armazenamento temporário

Os pontos de coleta devem ser instalados em locais apropriados para, além de facilitar o acesso do usuário quando da entrega dos resíduos pneumáticos, não

gerar poluição visual. Deve haver a divulgação do local por meio de outdoors, propagandas em revendedores, lojas de peças, concessionárias e outros veículos de comunicação que possam abranger os usuários de pneus.

O armazenamento temporário dos pneus deve garantir as condições necessárias à prevenção dos danos ambientais.

Nos locais de troca e venda de pneus, deverá haver uma estrutura mínima para o recebimento e armazenamento dos resíduos, sendo que todas as precauções necessárias deverão ser tomadas em todas as etapas de manejo do resíduo, conforme especificam as normas e legislações vigentes.

Antes dos resíduos serem dispostos para a coleta, os locais de armazenamento deverão estar corretamente acondicionados e identificados conforme as normas técnicas da ABNT que regulamentam as formas de armazenamento, transporte e simbologias para resíduos de pneus, como pode ser visto no quadro seguinte.

Quadro - Quadro resumo sobre pneus

<b>Classificação</b>	Classe II – Não Inertes (NBR 10.004/96)
<b>Armazenamento</b>	Armazenamento de resíduos (NBR 11.174/89) Procedimento para resíduos Classe II e III
<b>Transporte</b>	Transporte de resíduos (NBR 13.221/94) Procedimento NBR 7.500 Simbologia NBR 7.500
<b>Destinação</b>	Reciclagem por empresas de recauchutagem, produtores e importadores

### **Destinação Final**

Conforme art. 15 da Resolução CONAMA 416/09, que dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências, é vedada a destinação final de pneus no meio ambiente, tais como o abandono ou lançamento em corpos d'água, terrenos baldios ou alagadiços, a disposição em aterros sanitários e a queima a céu aberto.

A resolução CONAMA 258/99, que posteriormente teve alguns acréscimos de detalhes com a resolução CONAMA 301/02, define responsabilidades para

produtores e importadores de pneus pela destinação final ambientalmente adequada dos pneus inservíveis. As quantidades estabelecidas para a produção, última coluna do quadro a seguir, são proporcionais ao volume processado/importado, segunda coluna do mesmo quadro e a cada ano as metas são maiores, com o objetivo de eliminar o passivo ambiental existente no país. O quadro seguinte, apresenta as metas, prazos e quantidades exigidas das empresas.

Quadro - Prazos e metas impostas aos produtores e importadores em relação à destinação de pneus inservíveis

<b>Prazo a partir</b>	<b>Pneus novos (nacionais ou</b>	<b>Pneus</b>
Jan/2002	4 unidades	1 unidade
Jan/2003	2 unidades	1 unidade
Jan/2004	1 unidade	1 unidade
Jan/2005	4 unidades	5 unidades
<b>Prazo a partir</b>	<b>Pneus reformados importados</b>	<b>Pneus</b>
Jan/2004	4 unidades	5 unidades
Jan/2005	3 unidades	4 unidades

Fonte: CONAMA 258/99

A destinação ambientalmente adequada de pneus inservíveis se dá por meio de procedimentos técnicos em que os pneus são descaracterizados de sua forma inicial, e que seus elementos constituintes são reaproveitados, reciclados ou processados por outra(s) técnica(s) admitida(s) pelos órgãos ambientais competentes, observando a legislação vigente e normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, e a minimizar os impactos ambientais adversos.

As tecnologias limpas e a logística reversa devem ser incrementadas na destinação de pneus inservíveis, para que se aproxime o processo produtivo da condição de geração zero de resíduos. Muitas são as vantagens de reciclar ou reaproveitar resíduos. Além das questões ambientais, existe ainda a importância socioeconômica com a criação de um novo campo de trabalho e a inclusão de pessoas em situação de vulnerabilidade social.

Atualmente, para o reuso e a reciclagem de resíduos pneumáticos utiliza-se recauchutagem, remoldagem, contenção e proteção de encostas, artefatos e artesanatos de borracha, asfalto borracha, coprocessamento, pneus na construção civil e pirólise.

## **Embalagens de Agrotóxicos**

Segundo Toledo (2011), o Brasil, devido a seu extenso território e atividade agrícola, apresenta problemas ambientais e de Saúde Pública, causados pelo uso indiscriminado de agrotóxicos. Os agrotóxicos podem contaminar o solo por meio das águas das chuvas ou mesmo da própria irrigação que infiltram no solo, e também dessa forma, podem contaminar os reservatórios de água subterrânea e as águas superficiais, prejudicando os ecossistemas e colocando em risco a saúde das populações que utilizam esses recursos naturais. A contaminação também pode ocorrer por meio do descarte indiscriminado das embalagens de agrotóxicos. Os resíduos dos defensivos, que permanecem impregnados nas embalagens, podem causar ao homem e ao meio ambiente, muitos problemas, dentre eles: doenças, contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas.

As embalagens vazias de agrotóxicos são classificadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, através da NBR 10.004 (2004) como: Classe I (resíduo sólido perigoso), exigindo procedimentos especiais para as etapas de manuseio e destinação adequada.

O INPEV - Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias - é uma entidade sem fins lucrativos que representa a indústria fabricante de defensivos agrícolas em sua responsabilidade de dar a destinação final às embalagens utilizadas de seus produtos, devolvidas nas unidades de recebimento credenciadas de acordo com a Lei no. 9.974/2000 (legislação federal) e o Decreto Federal no. 4.074/2002. O instituto foi fundado em 14 de dezembro de 2001 e entrou em funcionamento em março de 2002. Atualmente, possui 87 empresas associadas e nove entidades representativas dos elos da cadeia atuantes neste setor.

### **Coleta**

Os usuários de agrotóxicos, seus componentes e afins deverão efetuar a devolução das embalagens vazias dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, de acordo com as instruções previstas nas respectivas bulas, no prazo de até um ano, contado da data de compra, ou prazo superior, se autorizado pelo órgão registrante, podendo a devolução ser intermediada por postos ou centros de recolhimento, desde que autorizados e fiscalizados pelo órgão

competente.

Os postos de devolução são unidades ambientalmente licenciadas, com no mínimo 80 m<sup>2</sup> de área construída, administrados por associações de distribuidores e cooperativas agrícolas e em muitas casos em parceria com o INPEV. Os postos devem receber as embalagens, classificando-as entre lavadas e não lavadas, separadas por tipo de material e emitem um comprovante de entrega para os agricultores.

Esses pontos de coleta deverão apresentar uma estrutura mínima para o recebimento e armazenamento dos resíduos, sendo que todas as precauções necessárias deverão ser tomadas em todas as etapas de manejo do resíduo, conforme especificam as normas e legislações vigentes.

### **Armazenamento Temporário**

O usuário do produto de agrotóxicos tem como responsabilidade realizar os procedimentos de tríplice lavagem das embalagens antes de efetuar a devolução das embalagens vazias aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos.

Após esvaziar a embalagens rígidas no tanque do pulverizador, o agricultor deverá realizar a tríplice-lavagem ou a lavagem sob pressão. Estes procedimentos, além de possibilitar que a embalagem seja reciclada, minimiza o desperdício de produto, evita que o mesmo resseque em seu interior, o que dificulta sua remoção e protege o meio ambiente, já que a água da lavagem retorna ao tanque do pulverizador.

Após a lavagem, o agricultor deve perfurar o fundo da embalagem para evitar a sua reutilização. Após um dos processos de lavagem, as embalagens devem ser acondicionadas temporariamente com suas respectivas tampas e rótulos e, de preferência, na caixa de papelão original.

Já as embalagens flexíveis, o agricultor deverá esvaziar a embalagem completamente na ocasião do uso e guardar dentro de uma embalagem de resgate fechada e identificada. A embalagem de resgate deve ser adquirida no revendedor.

Logo, o agricultor deverá armazenar as embalagens vazias com suas

respectivas tampas, rótulos e, preferencialmente, na caixa de papelão original em local temporário, coberto e trancado, ao abrigo de chuva e com boa ventilação. O local poderá ser o próprio depósito das embalagens cheias. É importante que as embalagens vazias armazenadas permaneçam temporariamente na propriedade do agricultor até que se junte a quantidade suficiente para transportar até uma unidade de recebimento.

Após acumulado uma quantidade de embalagens que justifique o seu transporte de uma forma economicamente viável, os agricultores deverão devolvê-las nas unidades de recebimentos indicada na nota fiscal do produto em até um ano após a compra.

Os locais de venda e de coleta das embalagens de agrotóxicos deverão apresentar uma estrutura mínima para o recebimento e armazenamento dos resíduos, sendo que todas as precauções necessárias deverão ser tomadas em todas as etapas de manejo do resíduo, conforme especificam as normas e legislações vigentes.

Antes dos resíduos serem dispostos para a coleta, os locais de armazenamento deverão estar corretamente acondicionados e identificados conforme as normas técnicas da ABNT que regulamentam as formas de armazenamento, transporte e simbologias para resíduos perigosos, como pode ser visto no quadro seguinte.

Quadro - Quadro resumo sobre agrotóxicos

<b>Classificação</b>	Classe I – Perigosos (NBR 10.004/96)
<b>Armazenamento</b>	Armazenamento de resíduos (NBR 12.235/88) Procedimento para resíduos Classe I
<b>Transporte</b>	Transporte de resíduos (NBR 13.221/94) Procedimento NBR 7.500 Simbologia NBR 7.500
<b>Destinação</b>	Reciclagem/ e ou incineração

### **Transporte**

Transporte apropriado das embalagens vazias até a unidade de recebimento indicada na nota fiscal de compra é de responsabilidade do usuário, lembrando que o prazo é de um ano da data da compra. Após o prazo remanescente do produto na embalagem, é facultada sua devolução em até seis meses após o término do prazo. Esse transporte não pode ser realizado junto com pessoas, animal, alimento,

medicamento ou ração animal, como também não deve ser transportado dentro das cabines dos veículos automotores.

Caso a unidade de recebimento tenha cadastro com a INPEV, a mesma é incluída no sistema de logística do INPEV para o recolhimento das embalagens vazias recebidas e encaminhamento ao destino final. Realizado os procedimentos, o INPEV torna-se responsável pelo transporte adequado, inclusive dos custos do transporte, das embalagens devolvidas de Postos para Centrais e das Centrais de Recebimento para destino final (Recicladoras ou incineradoras) conforme determinação legal (Lei 9.974 / 2000 e Decreto 4.074 / 2002). Todo o transporte, dos postos às unidades regionais ou centrais, como também, das unidades regionais ou centrais aos seus destinos, como reciclagem ou destruição, estarão a cargo e custeados pelo INPEV.

Caso não haja cadastro da unidade de recebimento com a INPEV, o transporte das embalagens de agrotóxico deverá subsidiar a diretrizes expostas na NBR 13.221/94, que dispõe sobre o transporte de resíduos.

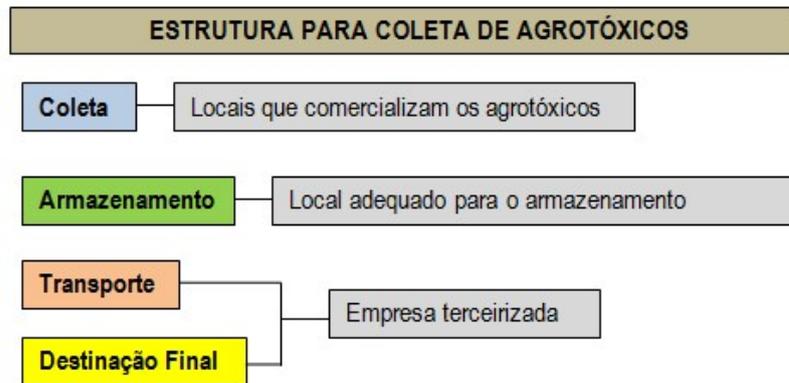
### **Destinação Final**

De acordo com o art. 6º da Lei 9.974 de 6 de junho de 2000, as empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos, seus componentes e afins, são responsáveis pela destinação das embalagens vazias dos produtos por elas fabricados e comercializados, após a devolução pelos usuários, e pela dos produtos apreendidos pela ação fiscalizatória e dos impróprios para utilização ou em desuso, com vistas à sua reutilização, reciclagem ou inutilização, obedecidas as normas e instruções dos órgãos registrantes e sanitário-ambientais competentes.

A destinação final das embalagens prevê a reciclagem das embalagens plásticas, metálicas, de papelão e tampas é feita por nove empresas recicladoras, parceiras do INPEV. Já as embalagens não laváveis e as que não foram lavadas corretamente devem ser encaminhadas para incineração.

A figura seguinte apresenta de forma resumida as etapas e estruturas mínimas necessárias para a coleta, armazenamento, transporte e destinação final das embalagens de agrotóxicos.

Figura - Estrutura adequada para coleta de embalagens de agrotóxicos



### Radioativos

Em relação aos resíduos radioativos, no Brasil, o manuseio, acondicionamento e destinação final do resíduo estão a cargo da CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear). A CNEN estabelece normas de controle que cobrem as atividades relativas ao gerenciamento de material radioativo, da origem ao destino final. Em 2001, entrou em vigor uma lei federal que determina detalhadamente os procedimentos em relação aos rejeitos. Estes materiais são os que possuem radionuclídeos em quantidades superiores a limites estabelecidos pela CNEN. São originados em unidades que produzem combustível nuclear, usinas como Angra I e Angra II, instalações que usam materiais radioativos, como clínicas, hospitais, indústrias, universidades, centros de pesquisa, entre outros.

Os resíduos radioativos são comumente chamados de rejeitos e podem ser definidos como qualquer material resultante de atividade humana, que contenha radionuclídeos em quantidade superior aos limites de isenção especificados na Norma CNEN-NE-6.02 – Licenciamento de Instalações Radioativas,<sup>9</sup> e para o qual a reutilização é imprópria ou não prevista. Todo o rejeito radioativo que também puder ser definido como rejeito perigoso (NBR 10.004) deve ser manuseado como mistura de rejeito, de acordo com as exigências de seus constituintes radioativos e químicos. Isso inclui etiquetar o recipiente com a expressão “Rejeito perigoso”. A maioria dos rejeitos radioativos não se encaixa no critério de mistura de rejeitos; entretanto, pode ser classificado como inflamável, corrosivo ou tóxico.

## **Segregação, acondicionamento e armazenamento**

A segregação dos rejeitos deve ser feita no mesmo local em que esses forem produzidos, levando-se em conta as seguintes características:

- a) estado físico;
- b) tipo de radionuclídeo – seu tempo de meia vida;
- c) compactáveis ou não-compactáveis;
- d) orgânicos ou inorgânicos;
- e) putrescíveis ou patogênicos, se for o caso;
- f) outras características perigosas (explosividade, combustibilidade, inflamabilidade, piroforicidade, corrosividade e toxicidade química).

Todos os recipientes contendo rejeitos radioativos devem ser corretamente rotulados. As informações sobre o radioisótopo devem estar dispostas no rótulo na parte frontal do recipiente que o contém e na ficha, que deve ser preenchida e guardada. O acondicionamento de resíduos radioativos sólidos deve ser feito em saco plástico amarelo com espessura entre 0,08-0,2 mm de 20 litros, inseridos em lixeira de acrílico (radionuclídeos de emissão beta) ou de chumbo (radionuclídeos de emissão gama).

Os rejeitos radioativos devem ser armazenados em um local reservado a eles para futura disposição como resíduo convencional ou para encaminhamento a um organismo especializado. Para qualquer radionuclídeo, o limite de descarte para é de 74 Bq/g (2 nCi/g), conforme norma CNEN-NE- 6.05. Atividade específica < 74 Bq/g (2nCi/g) pode ser eliminada na coleta de lixo urbano ou hospitalar. Atividade específica > 74 Bq/g (2nCi/g) é armazenada na própria instalação até o decaimento de sua atividade, até valores inferiores ao limite de descarga. Para a determinação do tempo de armazenamento considera-se a meia-vida do radionuclídeo. O armazenamento máximo dos radionuclídeos manipulados nas instituições de pesquisa deverá ser de dois anos. Acima de dois anos e com atividade específica superior ao limite de descarga, devem ser enviados aos institutos da CNEN para tratamento. Exemplo: rejeitos com H-3 e C-14.

## **Transporte Terrestre**

O transporte dos resíduos radioativos deverá ser conforme a Norma CNEN-NE-5.01 "Transporte de Materiais Radioativos", aprovada pela Resolução CNEN 13/88, de 19 julho de 1988. Além disso, deverá ser observada a Norma CNEN - NE - 2.01 "Proteção Física de Unidades Operacionais da Área Nuclear" aprovada pela resolução CNEN 07/81, de 27 de julho de 1981. Essa Norma estabelece os princípios gerais e requisitos básicos para proteção física de unidades operacionais da área nuclear, incluindo as unidades de transporte.

## **Destinação Final**

São três os processos de disposição final do resíduo nuclear, todos eles extremamente caros e sofisticados:

- § Construção de abrigos especiais, com paredes duplas de concreto de alta resistência ( $f_{ck} > 240$ ) e preferencialmente enterradas;
- § Encapsulamento em invólucros impermeáveis de concreto seguido de disposição marinha em alto mar, processo muito criticado por ambientalistas e proibido em alguns países;
- § Destinação final em cavernas subterrâneas salinas, seladas em relação à biosfera.

## **Resíduos Construção Civil**

São provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, dentre outros, comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha (CONAMA 307/2002).

A Resolução CONAMA n°. 307 de 05 de julho de 2002, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Esta

legislação define que os geradores de resíduos da construção civil deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final. Sendo que os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domésticos, em áreas de "bota fora", em encostas, corpos d'água, lotes vagos e em áreas protegidas por Lei.

As normas técnicas, integradas às políticas públicas, representam importante instrumento para a viabilização do exercício da responsabilidade para os agentes públicos e os geradores de resíduos.

Para viabilizar o manejo correto dos resíduos em áreas específicas, foram pesquisadas as seguintes normas técnicas:

§ 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 e resíduos inertes – Aterros Diretrizes para projeto, implantação e operação;

§ ABNT NBR-15114 – Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem– Diretrizes para projeto, implantação e operação; ABNT NBR-15115 - Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de

camadas de pavimentação – Procedimentos;

§ ABNT NBR-15116 – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.

A classificação dos resíduos de construção civil quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente é considerado resíduo de Classe II B – Inertes, contudo ainda assim devido a sua periculosidade deverão ter uma coleta diferenciada das coletas convencionais (coleta seletiva de materiais recicláveis e coleta de resíduos domésticos). As soluções para a gestão dos resíduos da construção e demolição nas cidades devem ser viabilizadas de um modo capaz de integrar a atuação dos seguintes agentes:

§ Órgão público municipal – responsável pelo controle e fiscalização sobre o transporte e destinação dos resíduos;

§ Geradores de resíduos – responsável pela observância dos padrões previstos na legislação

específica no que se refere à disposição final dos resíduos, fazendo sua gestão interna e externa;

- § Transportadores – responsável pela destinação aos locais licenciados e apresentação do comprovante da destinação.

### **Coleta e transporte interno**

A coleta de entulho e o seu transporte do ponto de geração para as bases ou para os postos são ações de responsabilidade do gerador, de fundamental importância para o êxito da operacionalização do projeto concebido.

Segundo Pinto (2005), o transporte interno pode utilizar os meios convencionais e disponíveis: transporte horizontal (carrinhos, giricas, transporte manual) ou transporte vertical (elevador de carga, grua, condutor de entulho). As rotinas de coleta dos resíduos nos pavimentos devem estar ajustadas à disponibilidade dos equipamentos para transporte vertical (grua e elevador de carga, por exemplo). O ideal é que, no planejamento da implantação do canteiro, haja preocupação específica com a movimentação dos resíduos para minimizar as possibilidades de formação de “gargalos”. Equipamentos como o condutor de entulho, por exemplo, podem propiciar melhores resultados, agilizando o transporte interno de resíduos de alvenaria, concreto e cerâmicos.

Esse processo caracteriza-se pelo envolvimento dos cidadãos que devem segregar o entulho das outras partes componentes do lixo, avaliar a quantidade, acondicionar e armazenar adequadamente, removendo-o aos postos ou bases convenientes nos dias e horários estabelecidos.

### **Acondicionamento**

O acondicionamento deverá acontecer o mais próximo possível dos locais de geração dos resíduos. Na definição do tamanho, quantidade, localização e do tipo de dispositivo a ser utilizado para o acondicionamento final dos resíduos deve ser considerado este conjunto de fatores: volume e características físicas dos resíduos, facilitação para a coleta, controle da utilização dos dispositivos (especialmente quando dispostos fora do canteiro), segurança para os usuários e preservação da qualidade dos resíduos nas condições necessárias, para a destinação. No decorrer da execução da obra as soluções para o acondicionamento final poderão variar. Mas para o êxito da gestão dos resíduos basta respeitar o conjunto de fatores

mencionado.

Por causa de seu elevado peso específico aparente, o entulho de obras é acondicionado, normalmente, em caçambas estacionárias de 4 ou 5m<sup>3</sup>, similares aos utilizados no acondicionamento do lixo público, conforme mostra a figura seguinte.

Figura - Acondicionamento final dos resíduos da construção civil conforme a sua tipologia

TIPOS DE RESÍDUO	ACONDICIONAMENTO FINAL
Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto, tijolos e assemelhados.	Preferencialmente em caçambas estacionárias.
Madeira	Preferencialmente em baias sinalizadas, podendo ser utilizadas caçambas estacionárias.
Plásticos (sacaria de embalagens, aparas de tubulações etc.)	Em bags sinalizados.
Papelão (sacos e caixas de embalagens dos insumos utilizados durante a obra) e papéis (escritório)	Em bags sinalizados ou em fardos, mantidos ambos em local coberto.
Metal (ferro, aço, fiação revestida, arames etc.)	Em baias sinalizadas.
Serragem	Baia para acúmulo dos sacos contendo o resíduo.
Gesso de revestimento, placas acartonadas e artefatos	Em caçambas estacionárias, respeitando condição de segregação em relação aos resíduos de alvenaria e concreto.
Solos	Em caçambas estacionárias, preferencialmente separados dos resíduos de alvenaria e concreto.
Telas de fachada e de proteção	Dispondo em local de fácil acesso e solicitar imediatamente a retirada ao destinatário.
EPS (poliestireno expandido) – exemplo: isopor	Baia para acúmulo dos sacos contendo o resíduo ou fardos.
Resíduos perigosos presentes em embalagens plásticas e de metal, instrumentos de aplicação como broxas, pincéis, trinchas e outros materiais auxiliares como panos, trapos, estopas etc.	Em baias devidamente sinalizadas e para uso restrito das pessoas que, durante suas tarefas, manuseiam estes resíduos.
Restos de uniformes, botas, panos e trapos sem contaminação por produtos químicos.	Em bags para outros resíduos.

O grande problema do entulho está relacionado ao seu acondicionamento, pois os contêineres metálicos utilizados atrapalham a passagem de pedestres e/ou o trânsito, bem como o estacionamento de veículos. Além disso, o entulho de obra também consome muito espaço nos aterros, espaço este que poderia estar sendo utilizado para a destinação de outros tipos de resíduos não passíveis de reciclagem.

### Coleta e transporte externo

Os coletores de resíduos das obras são os agentes que devem remover os resíduos para os locais de destinação previamente qualificados pelos geradores e, portanto, devem cumprir rigorosamente o que lhes for determinado. Os aspectos que devem ser considerados nos contratos para prestação de serviços de coleta e

remoção são os seguintes:

- § Quando da utilização de caçambas estacionárias, obediência às especificações da legislação municipal, notadamente nos aspectos relativos à segurança;
- § Disponibilizar equipamentos em bom estado de conservação e limpos para uso;
- § Observância das condições de qualificação do transportador (regularidade do cadastro junto ao órgão municipal competente);
- § Estabelecer a obrigatoriedade do registro da destinação dos resíduos nas áreas previamente qualificadas e cadastradas pelo próprio gerador dos resíduos (observadas as condições de licenciamento quando se tratar de Áreas de Transbordo e Triagem, Áreas de Reciclagem, Áreas de Aterro para Resíduos da Construção Civil ou Aterros de Resíduos Perigosos);
- § Condicionar o pagamento pelo transporte à comprovação da destinação dos resíduos.

A coleta dos resíduos e sua remoção devem ser feitas de modo a conciliar alguns fatores, como, a compatibilização com a forma de acondicionamento final dos resíduos na obra; a minimização dos custos de coleta e remoção; a possibilidade de valorização dos resíduos e a adequação dos equipamentos utilizados para coleta e remoção aos padrões definidos em legislação.

### **Disposição Final**

Segundo Pinto (2005), As soluções para a destinação dos resíduos devem combinar compromisso ambiental e viabilidade econômica, garantindo a sustentabilidade e as condições para a reprodução da metodologia pelos construtores. Os fatores determinantes na designação de soluções para a destinação dos resíduos são os seguintes:

- I - possibilidade de reutilização ou reciclagem dos resíduos nos próprios canteiros; II - proximidade dos destinatários para minimizar custos de deslocamento;

III - conveniência do uso de áreas especializadas para a concentração de pequenos volumes de resíduos mais problemáticos, visando à maior eficiência na destinação.

Visando a gestão ambiental, a solução ideal para os resíduos da construção civil é a reciclagem. Entretanto, seu descarte em aterros sanitários pode se tornar uma solução interessante para regiões onde o material de cobertura do lixo disposto é escasso.

Dentre as formas de reciclagem dos resíduos sólidos da construção civil, pode-se destacar a segregação (ou "limpeza"), seguida de trituração e reutilização na própria indústria da construção civil. O entulho reciclado pode ser usado como base e sub-base de rodovias, agregado graúdo na execução de estruturas de edifícios, em obras de arte de concreto armado e em peças pré-moldadas.

A reciclagem dos resíduos da construção civil apresenta as seguintes vantagens:

- § Redução de volume de extração de matérias-primas;
- § Conservação de matérias-primas não-renováveis;
- § Correção dos problemas ambientais urbanos gerados pela deposição indiscriminada de resíduos de construção na malha urbana;
- § Colocação no mercado de materiais de construção de custo mais baixo;
- § Criação de novos postos de trabalho para mão-de-obra com baixa qualificação.

Para tanto, deve haver atenção especial sobre a possibilidade da reutilização de materiais ou mesmo a viabilidade econômica da reciclagem dos resíduos no canteiro, evitando sua remoção e destinação. O correto manejo dos resíduos no interior do canteiro permite a identificação de materiais reutilizáveis, que geram economia tanto por dispensarem a compra de novos materiais como por evitar sua identificação como resíduo e gerar custo de remoção.

Por essas razões, a implantação de novas usinas de reciclagem para esses materiais deve ser incentivada, mesmo que sua viabilidade econômica seja alcançada através da cobrança de taxas específicas.

### **Resíduos de serviços de transportes**

Resíduos gerados tanto nos terminais, como dentro dos navios, aviões e

veículos de transporte. Os resíduos dos portos e aeroportos são decorrentes do consumo de passageiros em veículos e aeronaves e sua periculosidade está no risco de transmissão de doenças já erradicadas no país. A transmissão também pode se dar através de cargas eventualmente contaminadas, tais como animais carnes e plantas.

Segundo a Resolução CONAMA nº. 05/1993 caberá aos estabelecimentos já referidos o gerenciamento de seus resíduos sólidos, desde a geração até a disposição final, de forma a atender aos requisitos ambientais e de saúde pública. Durante a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, devem ser considerados princípios que conduzam à reciclagem, bem como a soluções integradas ou consorciadas, para os sistemas de tratamento e disposição final, de acordo com as diretrizes estabelecidas pelos órgãos de meio ambiente e de saúde competentes.

### **Coleta e acondicionamento**

Monteiro *et al.*, (2001), o manuseio e o acondicionamento desses resíduos seguem as mesmas rotinas e se utiliza dos mesmos recipientes empregados no acondicionamento do lixo domiciliar, a não ser em caso de alerta de quarentena, quando cuidados especiais são tomados com os resíduos das pessoas ou com as cargas provenientes de países em situação epidêmica.

Segundo o Art. 7º da Resolução CONAMA nº. 05/1993, os resíduos sólidos serão acondicionados adequadamente, atendendo às normas aplicáveis da ABNT e demais disposições legais vigentes, ou seja:

§ Os resíduos sólidos pertencentes ao grupo "A" serão acondicionados em sacos plásticos com a simbologia de substância infectante.

§ Havendo, dentre os resíduos mencionados no parágrafo anterior, outros perfurantes ou cortantes estes serão acondicionados previamente em recipiente rígido, estanque, vedado e identificado pela simbologia de substância infectante.

### **Transporte**

Segundo o Art. 8º da Resolução CONAMA nº. 05/1993, o transporte dos

resíduos sólidos dos serviços de transportes, objeto desta Resolução, será feito em veículos apropriados, compatíveis com as características dos resíduos, atendendo às condicionantes de proteção ao meio ambiente e à saúde pública.

### **Disposição Final**

O destino final obrigatório, por lei, para os resíduos de portos e aeroportos é a incineração. Entretanto, no Brasil, somente alguns aeroportos atendem às exigências da legislação ambiental, não havendo o menor cuidado na disposição dos resíduos gerados em terminais marítimos e rodoferroviários.

### **Resíduos agrossilvopastoris**

São resíduos provenientes das atividades desenvolvidas em instalações de produção agrícola, pecuária ou de silvicultura, são caracterizados tipicamente por embalagens de medicamentos veterinários vencidos ou vazias, bem como por produtos agropecuários diversos ou por restos de culturas.

### **Coleta**

Os usuários de agrotóxicos, insumos e medicamentos veterinários, deverão efetuar a devolução das embalagens vazias dos produtos aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, de acordo com as instruções previstas nas respectivas bulas, no prazo de até um ano, contado da data de compra, ou prazo superior, se autorizado pelo órgão registrante, podendo a devolução ser intermediada por postos ou centros de recolhimento, desde que autorizados e fiscalizados pelo órgão competente.

Os postos de devolução são unidades ambientalmente licenciadas, com no mínimo 80 m<sup>2</sup> de área construída, administrados por associações de distribuidores e cooperativas agrícolas e em muitos casos em parceria com o INPEV. Os postos devem receber as embalagens, classificando-as entre lavadas e não lavadas, separadas por tipo de material e emitem um comprovante de entrega para os agricultores.

Esses pontos de coleta deverão apresentar uma estrutura mínima para o

recebimento e armazenamento dos resíduos, sendo que todas as precauções necessárias deverão ser tomadas em todas as etapas de manejo do resíduo, conforme especificam as normas e legislações vigentes.

### **Armazenamento Temporário**

Os usuários de produto agrossilvopastoris têm como responsabilidade realizar os procedimentos de tríplice lavagem das embalagens antes de efetuar a devolução das embalagens vazias aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos.

Após esvaziar a embalagens rígidas no tanque do pulverizador, o agricultor deverá realizar a tríplice-lavagem ou a lavagem. Este procedimento, além de possibilitar que a embalagem seja reciclada, minimiza o desperdício de produto, evita que o mesmo resseque em seu interior, o que dificulta sua remoção e protege o meio ambiente, já que a água da lavagem retorna ao tanque do pulverizador.

Após a lavagem, o agricultor deve perfurar o fundo da embalagem para evitar a sua reutilização e acondicioná-las acondicionadas temporariamente com suas respectivas tampas e rótulos e, de preferência, na caixa de papelão original.

Já as embalagens flexíveis ou que não precisam passar pelo processo de tríplice lavagem, o agricultor deverá esvaziar a embalagem completamente na ocasião do uso e guardar dentro de uma embalagem de resgate fechada e identificada. A embalagem de resgate deve ser adquirida no revendedor.

Logo, o agricultor deverá armazenar as embalagens vazias com suas respectivas tampas, rótulos e, preferencialmente, na caixa de papelão original em local temporário, coberto e trancado, ao abrigo de chuva e com boa ventilação. O local poderá ser o próprio depósito das embalagens cheias. É importante que as embalagens vazias armazenadas permaneçam temporariamente na propriedade do agricultor até que se junte a quantidade suficiente para transportar até uma unidade de recebimento.

Após acumulado uma quantidade de embalagens, os agricultores deverão devolvê-las nas unidades de recebimentos indicada na nota fiscal do produto em até um ano após a compra.

Os locais de venda e de coleta das embalagens de produtos agrossilvopastoris deverão apresentar uma estrutura mínima para o recebimento e

armazenamento dos resíduos, sendo que todas as precauções necessárias deverão ser tomadas em todas as etapas de manejo do resíduo, conforme especificam as normas e legislações vigentes.

Antes dos resíduos serem dispostos para a coleta, os locais de armazenamento deverão estar corretamente acondicionados e identificados conforme as normas técnicas da ABNT que regulamentam as formas de armazenamento, transporte e simbologias para resíduos sólidos agrossilvopastoris, como pode ser visto no quadro seguinte.

Quadro - Quadro resumo sobre resíduos sólidos agrossilvopastoris

<b>Classificação</b>	Classe I – Perigosos (NBR 10.004/96)
<b>Armazenamento</b>	Armazenamento de resíduos (NBR 12.235/88) Procedimento para resíduos Classe I
<b>Transporte</b>	Transporte de resíduos (NBR 13.221/94) Procedimento NBR 7.500 Simbologia NBR 7.500
<b>Destinação</b>	Reciclagem/ e ou incineração

### **Transporte**

Transporte apropriado das embalagens vazias até a unidade de recebimento indicada na nota fiscal de compra é de responsabilidade do usuário, lembrando que o prazo é de um ano da data da compra. Após o prazo remanescente do produto na embalagem, é facultada sua devolução em até seis meses após o término do prazo. Esse transporte não pode ser realizado junto com pessoas, animal, alimento, medicamento ou ração animal, como também não deve ser transportado dentro das cabines dos veículos automotores.

Caso a unidade de recebimento tenha cadastro com a INPEV, a mesma é incluída no sistema de logística do INPEV para o recolhimento das embalagens vazias recebidas e encaminhamento ao destino final. Realizado os procedimentos, o INPEV torna-se responsável pelo transporte adequado, inclusive dos custos do transporte, das embalagens devolvidas de Postos para Centrais e das Centrais de Recebimento para destino final (Recicladoras ou incineradoras) conforme determinação legal (Lei 9.974 / 2000 e Decreto 4.074 / 2002). Todo o transporte, dos postos às unidades regionais ou centrais, como também, das unidades regionais ou centrais aos seus destinos, como reciclagem ou destruição, estarão a cargo e custeados pelo INPEV.

Caso não haja cadastro da unidade de recebimento com a INPEV, o transporte das embalagens de agrotóxico deverá subsidiar a diretrizes expostas na NBR 13.221/94, que dispõe sobre o transporte de resíduos.

### **Destinação Final**

De acordo com o art. 6º da Lei 9.974 de 6 de junho de 2000, as empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos, seus componentes e afins, são responsáveis pela destinação das embalagens vazias dos produtos por elas fabricados e comercializados, após a devolução pelos usuários, e pela dos produtos apreendidos pela ação fiscalizatória e dos impróprios para utilização ou em desuso, com vistas à sua reutilização, reciclagem ou inutilização, obedecidas as normas e instruções dos órgãos registrantes e sanitário-ambientais competentes.

A destinação final das embalagens prevê a reciclagem das embalagens plásticas, metálicas, de papelão e tampas é feita por nove empresas recicladoras, parceiras do INPEV. Já as embalagens não laváveis e as que não foram lavadas corretamente devem ser encaminhadas para incineração.

### **Definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização**

A definição das responsabilidades está relacionada com a implementação e operacionalização do Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do município, incluídas as etapas dos planos de gerenciamento de resíduos a que se refere o art. 20º da Lei nº 12.305/10 a cargo do poder público.

O capítulo III, seção I da mesma lei relata as responsabilidades dos geradores e do Poder Público no manejo dos resíduos sólidos. No seu art. 27 é disposto que as pessoas físicas ou jurídicas referidas no art. 20 da mesma lei, são responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento de resíduos sólidos aprovado pelo órgão competente na forma do art. 24, observando algumas

condições:

§ 1º A contratação de serviços de coleta, armazenamento, transporte, transbordo, tratamento ou destinação final de resíduos sólidos, ou de disposição final de rejeitos, não isenta as pessoas físicas ou jurídicas referidas no art. 20 da responsabilidade por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado dos respectivos resíduos ou rejeitos.

§ 2º Nos casos abrangidos pelo art. 20, as etapas sob responsabilidade do gerador que forem realizadas pelo poder público serão devidamente remuneradas pelas pessoas físicas ou jurídicas responsáveis, observado o disposto no § 5º do art. 19.

Art. 28. O gerador de resíduos sólidos domiciliares tem cessada sua responsabilidade pelos resíduos com a disponibilização adequada para a coleta ou, nos casos abrangidos pelo art. 33, com a devolução.

Art. 29. Cabe ao poder público atuar, subsidiariamente, com vistas a minimizar ou cessar o dano, logo que tome conhecimento de evento lesivo ao meio ambiente ou à saúde pública relacionado ao gerenciamento de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Já o art. 30 da seção II, Lei 12.305/10, institui a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, consoante as atribuições e procedimentos previstos nesta Seção. A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos tem por objetivo:

- compatibilizar interesses entre os agentes econômicos e sociais e os processos de gestão empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental, desenvolvendo estratégias sustentáveis;

- I - promover o aproveitamento de resíduos sólidos, direcionando-os para a sua cadeia produtiva ou para outras cadeias produtivas;
- II - reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais;
- III - incentivar a utilização de insumos de menor agressividade ao meio ambiente e de maior sustentabilidade;
- IV - estimular o desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis;
- V - propiciar que as atividades produtivas alcancem eficiência e sustentabilidade;
- VII - incentivar as boas práticas de responsabilidade socioambiental (BRASIL, 2010).

Desta forma, tanto o Poder Público, como os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores, são responsáveis pela implementação e operacionalização do Plano Municipal de Gerenciamento Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Irineópolis e das respectivas etapas dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere os artigos 20º e 33º da Lei nº 12.305/10, conforme disposto a seguir.

*Art. 20. Estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos:*

*I - os geradores de resíduos sólidos previstos nas alíneas “e”, “f”, “g” e “k” do inciso I do art. 13;*

*II - os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que:*

*a) gerem resíduos perigosos;*

*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;*

*III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;*

*IV - os responsáveis pelos terminais e outras instalações referidas na alínea “j” do inciso I do art. 13 e, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e, se couber, do SNVS, as empresas de transporte;*

*V - os responsáveis por atividades agrossilvopastoris, se exigido pelo órgão competente do Sisnama, do SNVS ou do Suasa.*

*Parágrafo único. Observado o disposto no Capítulo IV deste Título, serão estabelecidas por regulamento exigências específicas relativas ao plano de gerenciamento de resíduos perigosos (BRASIL, 2010).*

O art. 33 da Lei nº 12.305/10, dispõe sobre os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes sujeitos 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,

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

normas técnicas;

II - pilhas e

baterias; III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e

mercúrio e de luz mista; VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes.

Por meio dessa iniciativa, surge a responsabilidade compartilhada, onde cada integrante da cadeia produtiva - fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e até os consumidores - ficarão responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos, junto com os titulares dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, pelo ciclo de vida completo dos produtos, que vai desde a obtenção de matérias-primas e insumos, passando pelo processo produtivo, pelo consumo até a disposição final.

Com base nos artigos 20º e 33º da Lei 12.305/2010 descritos anteriormente, o quadro seguinte, define as ações que serão assumidas pelo Município, como também, as responsabilidades de cada ator quanto à implementação e operacionalização do PMGIRS.

Quadro - Responsabilidades quanto à implementação e operacionalização da gestão integrada

Classificação	Tipo de Resíduos	Ação	Responsabilidade
Domiciliar	Doméstico ou residencial	Acondicionamento	Gerador
		Transporte	Poder Público
		Disposição	Poder Público
	Comercial	Acondicionamento	Gerador
		Armazenamento	Gerador
		Transporte	Poder Público
			Médio e grande gerador
	Disposição	Médio e grande gerador	
		Médio e grande gerador	
	Coleta Seletiva	Acondicionamento	Gerador
		Armazenamento	Estações de coleta
			PEV's
			Gerador
		Transporte	Poder Público
			Cooperativas
Destinação		Médio e grande gerador	
		Usina de beneficiamento	
	Cooperativas		
		Usina de papel	

		Disposição	Poder Público
			Setor Privado
Público		Acondicionamento	Poder Público
		Armazenamento	Poder Público
		Transporte	Poder Público
		Disposição	Poder Público
Domiciliar Especial	Construção Civil	Acondicionamento	Gerador
		Armazenamento	Estações de coleta (pública/ privada)
			Médio e grande gerador
		Transporte	Poder Público
			Médio e grande gerador
	Destinação	Usinas de beneficiamento	
	Disposição	Poder Público	
		Poder Privado	
	Óleos, graxas e lubrificantes	Acondicionamento	Gerador
		Armazenamento	Estação de coleta (público/privada)
Médio e grande gerador			
Transporte		Poder Público	
		Médio e grande gerador	
Destinação	Poder Público		
	Cooperativas		
			Médio e grande gerador – setor privado
			Médio e grande gerador
		Tratamento	Cooperativas
			Médio e grande gerador
	Pilhas e baterias	Acondicioname	Gerador
		Armazenamento	Pontos de coleta – Poder Público/Privado
			Comerciante
			Distribuidor
			Importador
			Fabricante
		Transporte	Poder Público
			Comerciante
			Distribuidor
			Importador
			Fabricante
		Destinação	Poder Público
			Comerciante
			Distribuidor
Importador			
Fabricante			
Disposição	Poder Público		
	Comerciante		
	Distribuidor		
	Importador		
	Fabricante		

Lâmpadas Fluorescentes	Acondicioname	Gerador
	Armazenamento	Pontos de coleta – Poder Público/Privado
		Comerciante
		Distribuidor
		Importador
		Fabricante
	Transporte	Poder Público
		Comerciante
		Distribuidor
		Importador
		Fabricante
	Destinação	Poder Público
		Comerciante
		Distribuidor
		Importador
		Fabricante
	Disposição	Poder Público
		Comerciante
		Distribuidor
		Importador
Fabricante		
Pneus	Acondicioname	Gerador
	Armazenamento	Pontos de coleta
		Comerciante
		Distribuidor
		Importador
		Fabricante
	Transporte	Poder Público
		Comerciante
		Distribuidor
		Importador
		Fabricante
	Destinação	Aterro
		Comerciante
		Distribuidor
		Importador
		Fabricante
	Disposição	Comerciante
		Distribuidor
		Importador
		Fabricante
Acondicioname		Gerador
Armazenamento	Pontos de coleta	
	Comerciante	
	Distribuidor	
	Importador	
	Fabricante	
		Poder Público

	Eletroeletrônicos	Transporte	Comerciante
			Distribuidor
			Importador
			Fabricante
		Destinação	Poder Público
			Comerciante
			Distribuidor
			Importador
		Disposição	Fabricante
			Poder Público
			Comerciante
			Distribuidor
Fontes Especiais	Serviços de Saúde Classe A, D e E	Acondicionamento	Poder Público
			Gerador
		Armazenamento	Poder Público
			Gerador
		Transporte	Poder Público
			Gerador
		Tratamento	Poder Público
			Gerador
	Serviços de Saúde Classe B e C	Disposição	Poder Público
		Acondicionam	Poder Público
			Gerador
		Armazenamen	Poder Público
			Gerador
		Transporte	Poder Público
			Gerador
		Tratamento	Poder Público
			Gerador
		Disposição	Poder Público
Industrial		Acondicionamen	Gerador *
		Armazenamento	Gerador
		Transporte	Gerador
		Tratamento	Gerador
		Disposição	Gerador
Agrossilvopastoril		Acondicionamen	Gerador
		Armazenamento	Pontos de coleta
			Comerciante
			Distribuidor
			Importador
		Transporte	Fabricante
			Poder Público
			Comerciante
			Distribuidor
			Importador
	Fabricante		

	Destinação	Poder Público
		Comerciante
		Distribuidor
		Importador
		Fabricante
Mineração	Acondicionamento	Gerador
		Poder Público
	Armazenamento	Gerador
		Poder Público
	Transporte	Gerador
		Poder Público
	Tratamento	Gerador
		Poder Público
	Destinação	Gerador
		Poder Público
Transportes	Acondicionamen	Gerador
	Armazenamento	Gerador
	Transporte	Poder Público
		Gerador
	Destinação	Poder Público
		Gerador

Desta maneira, o Poder Público, os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes e consumidores têm responsabilidades: o poder público deve apresentar planos para o manejo correto dos materiais (com adoção de processos participativos na sua elaboração e de tecnologias apropriadas); às empresas compete o recolhimento dos produtos após o uso e, à sociedade cabe participar dos programas de coleta seletiva (acondicionando os resíduos adequadamente e de forma diferenciada) e incorporar mudanças de hábitos para reduzir o consumo e a consequente geração.

Destaca-se que a função dos órgãos governamentais não é somente a aplicação da legislação, mas incentivar a aplicação das medidas propostas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, junto às camadas da sociedade e aos setores produtivos, de forma a promover o reaproveitamento dos resíduos e verificar a viabilidade da criação de incentivos fiscais para que os artigos produzidos pela aplicação da logística reversa dos resíduos apresentem preços e qualidades competitivos, comparados aos produzidos sem a reutilização de resíduos.

## **Programas e ações de capacitação técnica voltados à sua implementação e operacionalização**

O município de Irineópolis poderá aperfeiçoar o sistema de gerenciamento dos resíduos domésticos através da implantação de alguns programas e ações de baixa, média e alta complexidade. Neste sentido, a seguir são elencadas algumas atividades passíveis de implementação e operacionalização, que envolvem atividades que vão além da capacitação técnica.

- § Implementar a gestão diferenciada para resíduos domésticos, comerciais, rurais, industriais, construção civil, de estabelecimentos de saúde, podas e similares e especiais;
  - § Estimular a pesquisa, desenvolvimento, a apropriação, a adaptação, o aperfeiçoamento e o uso efetivo de tecnologias adequadas ao gerenciamento integrado de resíduos sólidos;
- § Instalar grupos de trabalhos permanentes para acompanhamento sistemático das ações, projetos, regulamentações na área de resíduos;
  - § Capacitar gestores ambientais, envolvidos em atividades relacionadas no gerenciamento integrado dos resíduos sólidos;
- § Estimular, desenvolver e implementar programas municipais relativos ao gerenciamento integrado de resíduos;
  - § Licenciar, fiscalizar e monitorar a destinação adequada dos resíduos sólidos, de acordo com as competências legais;
  - § Promover a recuperação do passivo ambiental, oriundos da disposição inadequada dos resíduos sólidos;
- § Preservar a qualidade dos recursos hídricos pelo controle efetivo e pelo levantamento periódico dos descartes de resíduos em áreas de preservação ambiental;
  - § Estimular o uso, reúso e reciclagem, com a implantação de Unidades, visando o reaproveitamento dos resíduos inertes da construção civil;
- § Estimular a implantação de programas de coleta seletiva e reciclagem, com o incentivo a segregação integral de resíduos sólidos na fonte geradora;
  - § Adquirir e implantar equipamentos na usina de triagem (balança para pesagem

dos resíduos,

prensa);

- § Cercar as valas de deposição dos resíduos;
- § Ampliar os depósitos (valas) de deposição de resíduos;
- § Aprimorar do sistema de tratamentos do lixiviado;
- § Ampliar da estrutura para os funcionários da Usina de Triagem (vestuário, almoxarifado, banheiros, refeitórios);
- § Instalar dos queimadores de gases da vala desativada da usina de triagem;
- § Pavimentar dos acessos dentro da usina de triagem;
- § Implantar sistema de cobrança dos serviços de limpeza pública e coleta de resíduos;
- § Implantar sistema de compostagem dos resíduos orgânicos.

Os materiais coletados precisam de uma seleção minuciosa antes de ser encaminhada às indústrias de reciclagem ou sucateiros, tarefa desempenhada pelas centrais de triagem. Analisando o atual sistema de triagem e destinação dos resíduos domésticos do município, a implantação de Usina de Compostagem, junto a usina de triagem e aterro sanitário contribuirá para o aumento da vida útil da vala de destinação de resíduos.

Além disso, a Usina de Triagem poderá ser dotada de trituradores para vidros e de prensas para papéis, plásticos e latas. Também poderão ser instalados lavadores para o pré beneficiamento de plásticos, apesar da lavagem dos recicláveis ser geralmente de responsabilidade do comprador, Sucateiro ou indústria. Será interessante a parceria com sucateiros ou a própria indústria interessada na reciclagem de determinado material, ceder equipamentos para o beneficiamento dos recicláveis, já que a redução no volume destes materiais reduz as despesas com seu transporte.

Ainda, na Usina de Triagem também deverão ser re-selecionados aqueles materiais que não são recuperáveis ou recicláveis, como isopor, couro, tecidos, fitas adesivas, espelhos, vidro plano, lâmpadas, celofane, madeira, cerâmica, peças mistas, etc., descartados indevidamente, e resíduos orgânicos, coletivamente denominados *rejeitos*.

- Revisar e implementar legislação ambiental específica. Sugere-se revisar a lei municipal e Código Tributário Municipal, instituindo uma política municipal de resíduos sólidos que tem primordial importância quanto à aplicação de sanções administrativas mais adequadas à realidade local.

Nos quadros seguintes, estão relacionadas algumas recomendações à respeito dos resíduos sólidos para que conste ou sejam inseridas em Lei municipal e no Código Tributário Municipal.

**Quadro - Recomendações à respeito dos resíduos sólidos para o Código Ambiental Municipal**

<b>Código Ambiental Municipal</b>	
Resíduos	Adequados à Lei de Saneamento Básico e Política Nacional de Resíduos Sólidos.
Resíduos Domésticos	Caracterização dos resíduos domésticos bem como destinação adequada para os orgânicos, recicláveis, e
Resíduos de Serviço de Saúde	Caracterização dos Resíduos de Serviço de Saúde, obrigatoriedade do Plano de Gerenciamento dos Resíduos de Saúde, e definição da responsabilidade pela coleta, transporte, tratamento e destinação final.
Resíduos Industriais	Obrigatoriedade de elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Industriais. Caracterização dos Resíduos Industriais e definição da responsabilidade pela coleta, transporte, tratamento e destinação final, de acordo com o volume de resíduos
Resíduos da Construção Civil	Caracterização dos Resíduos da Construção Civil, sugerindo-se um Plano de Gerenciamento dos Resíduos e definição da responsabilidade pela coleta, transporte, tratamento e destinação final. Definição em conjunto com o setor, de área adequada para a disposição final destes resíduos.
Resíduos Vegetais (Poda e capina)	Previsão no Código de coleta, transporte e disposição final destes resíduos. (Viabilizar área de compostagem).
Resíduos Perigosos	- Obrigatoriedade de elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos a postos de combustíveis e oficinas mecânicas e similares. - Previsão para resíduos perigosos estabelecendo prazos para adequação, fiscalização e cobrança para coleta de materiais perigosos tais como lâmpadas, pilhas, baterias, pneus, em consonância com normas de órgãos e entidades que compõem o Sistema Nacional de Meio Ambiente.

Ainda, tendo em vista que uma das dificuldades encontradas pela administração municipal é a coleta de resíduos especiais, uma vez que a população os deposita junto aos resíduos domésticos para coleta pública, poderão ser adotados os seguintes procedimentos, conforme mostra o quadro seguinte.

Quadro - Propostas para o gerenciamento dos resíduos especiais no município de Irineópolis

**Propostas para o Gerenciamento dos Resíduos Especiais**

<b>Cadastramento de estabelecimentos que comercializam ou geram de Resíduos Especiais</b>	Cadastramento de todos os estabelecimentos comerciais que geram ou vendem Resíduos Especiais como pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, óleos e graxas, pneus, agrotóxicos, radioativos. De preferência separar por tipo de resíduo especial.
<b>Elaborar campanha</b>	Elaborar uma campanha que envolva todos os comerciantes e fabricantes de resíduos especiais, população e interessados a fim de orientar as formas corretas no manuseio, armazenamento, coleta, transporte e destinação final, bem como na chamada das responsabilidades dos cidadãos, comércio e fabricantes, e indicar a inclusão de determinados estabelecimentos a programas estaduais existentes para a coleta de certos resíduos especiais.
<b>Elaborar um Folder</b>	Folder com orientações e instruções para que os empreendimentos que trabalham com resíduos especiais possam obter fundamentos das legislações vigentes, responsabilidade, e formas adequadas no manuseio, armazenamento, coleta, transporte e destinação final.
<b>Pontos de</b>	Estabelecer pontos de recepção (PEVs) dos resíduos especiais.
<b>Criar Parcerias</b>	Criar parcerias com comerciantes e fabricantes dos resíduos especiais, podendo inclusive conciliar com os parceiros os pontos de devolução, divulgação, etc.
<b>Criação de Legislações</b>	Criação de Leis específicas para dar respaldo às ações e programas da Prefeitura, principalmente referente ao PGRSS – Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde.
<b>Criar uma Central de Atendimento e Informações</b>	A criação de uma Central de Atendimento e Informações com o objetivo de viabilizar um sistema de comunicação ágil e eficiente entre o cidadão e a Prefeitura, permitindo o atendimento da demanda de informações e solicitações da população, e esclarecimento de eventuais dúvidas da população. Por exemplo, uma Central de Atendimento que atenda a população por meio de telefone e internet. O cidadão pode solicitar qualquer informação e serviço pertinente ao âmbito administrativo municipal, facilitando o acesso, atendimento e conhecimento das ações e dos serviços públicos municipais por meio da utilização destes meios de
<b>Criar o disk-denúncia</b>	O disque denúncia tem como objetivo diminuir os despejos indiscriminados de resíduos. Ao ligar para a prefeitura, o denunciante passa o número da placa do veículo usado no transporte e o horário do despejo dos resíduos. Com as informações, os fiscais vão atrás do infrator, que tem por obrigação a pagar multa ou retirar o resíduo para um destino final adequado. As reclamações feitas fora do horário comercial são registradas em uma secretaria eletrônica, e apuradas pelos fiscais do setor durante a semana.
<b>Fiscalização</b>	Melhoria da fiscalização ambiental na questão do manejo, armazenamento, coleta e destinação final dos resíduos, com objetivo de diminuir os conflitos. Em vistas de inconformidades, deverá ser estabelecido prazo para adequação destas e um alerta a sujeito à multa em caso de não cumprimento das obrigações. Em caso de não regularização poderá resultar em suspensão da coleta até que sejam obedecidas as normas contidas nas leis municipais.

Para contribuir com o meio ambiente, propõe-se a coleta de óleo vegetal pós-consumo nas residências, através da coleta seletiva ou em pontos específicos de entrega do óleo. A coleta dos resíduos de óleo vegetal pós-consumo das residências de Irineópolis, será coletado junto à coleta seletiva de materiais recicláveis. Recomenda-se que os munícipes de Irineópolis armazenem os resíduos de óleo vegetal pós-consumo em garrafas plásticas, conservando em local arejado e sem exposição ao calor. As garrafas contendo óleo vegetal devem ser colocadas nos cestos de resíduo de acordo com a frequência e horários da coleta seletiva, não sendo recomendado depositá-las depois do horário do caminhão da coleta seletiva. Estabelecimentos comerciais de serviços como shoppings, restaurantes, bares, lanchonetes indústrias alimentícias entre outras, são responsável pela destinação correta dos seus resíduos de óleo vegetal pós-consumo.

Recomenda-se que o armazenamento do óleo nestes locais, seja através de bombonas de 100 l, devidamente identificada com o nome do empreendimento, hora da coleta e data, assim permitindo que a indústria recicladora tenha um melhor controle dos resíduos coletados.

A respeito das deficiências com relação aos resíduos da construção civil, sugerem-se que sejam implantadas as seguintes ações e programas demonstrados no quadro seguinte.

Quadro - Propostas para o gerenciamento dos resíduos da construção civil

**Propostas para o Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil**

<p><b>Cadastramento de geradores dos resíduos de construção civil</b></p>	<p>Realizar o cadastro das empresas geradoras de resíduos de construção civil existentes no município</p>
<p><b>Determinar áreas aptas para recebimento dos resíduos de construção civil</b></p>	<p>Determinar em várias localidades do município áreas erosionadas ou com depressões que possam ser recuperadas ou aterradas com entulhos. Na falta destes locais deverá ser criados bolsões com equipamentos propriamente idealizados para reciclagem de entulhos.</p>
<p><b>Elaborar critérios de cadastramento das empresas prestadoras de serviços</b></p>	<p>Cadastro das empresas prestadoras de serviço de coleta e destinação resíduos de construção civil existentes no município. Todavia, há necessidade do poder público disciplinar o uso de contêineres (caçambas metálicas) e sistema poliguindaste (caminhão com guinchos) para a coleta de entulho em obras de construção, demolição, reformas ou limpeza geral. As empresas prestadoras desse tipo de serviço devem pública ou obras do município.</p>

<p><b>Fiscalizar os despejos dos entulhos em locais inadequados</b></p>	<p>Atualmente, algumas municipalidades não fornecem o alvará para reforma ou construção de edificações sem que exista um contrato com um particular autorizado para coleta e transporte de entulhos. Existem várias empresas particulares trabalhando no ramo com autorizações municipais. Deste modo o poder público possui mais condições de fiscalizar e controlar os despejos indiscriminados destes materiais. Tais descargas vêm se tornando verdadeiros transtornos na maioria das cidades brasileiras de médio e grande porte.</p>
<p><b>Atualizar o Código de Postura e Obras com regulamentações referentes o uso de caçambas</b></p>	<p>A legislação que regulamenta o uso destas caçambas deve exigir adequadas, pintura, sinalização e sistema de cobertura adequadas. O equipamento deve ser colocado no recuo frontal ou lateral da testada do imóvel do proprietário que contratou os serviços. Se isso não for possível, o contêiner poderá ser colocado na via pública com largura mínima de oito metros e estacionamento permitido para veículo. Deve ficar a uma distância de 30 cm das guias para não obstruir a passagem das águas pluviais. Não poderá ser colocada em ruas com lombadas. Armazenagem e transporte de materiais considerados nocivos a saúde ficarão proibidos.</p>
<p><b>Criar parcerias</b></p>	<p>Parceria com iniciativa privada para instalação de uma Unidade de Reciclagem de resíduos da construção civil.</p>
<p><b>Elaborar campanha</b></p>	<p>Elaborar campanhas acostumando a população a descartar adequadamente o material que não mais será utilizado.</p>
<p><b>Unidade de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil</b></p>	<p>Para redução dos resíduos da Construção Civil gerados no município deverão ser adotados os princípios da reciclagem e reuso com a implantação de uma Unidade de Reciclagem de Resíduos da Construção Civil.</p>
<p><b>Criar uma Central de Atendimento e Informações</b></p>	<p>A criação de uma Central de Atendimento e Informações com o objetivo de viabilizar um sistema de comunicação ágil e eficiente entre o cidadão e a Prefeitura, permitindo o atendimento da demanda de informações e solicitações da população, e esclarecimento de eventuais dúvidas da população.</p> <p>Por exemplo, uma Central de Atendimento que atenda a população por meio de telefone e internet. O cidadão pode solicitar qualquer informação e serviço pertinente ao âmbito administrativo municipal, facilitando o acesso, atendimento e conhecimento das ações e dos serviços públicos municipais por meio da utilização destes meios de comunicação com a Prefeitura.</p>
<p><b>Criar o disk-denúncia</b></p>	<p>Instituir o disque denúncia para diminuir os despejos indiscriminados de entulhos. Ao ligar para a prefeitura, o denunciante passa o número da placa do veículo usado no transporte e o horário do despejo dos resíduos sólidos. Com as informações, os fiscais vão atrás do infrator, que é obrigado a pagar multa ou retirar o entulho para um destino final adequado. As reclamações feitas fora do horário comercial são registradas em uma secretaria eletrônica, e apuradas pelos fiscais do setor durante a semana.</p>

**Fiscalização**

Melhoria da fiscalização ambiental na questão do manejo, armazenamento, coleta e destinação final dos resíduos, com objetivo de diminuir os conflitos. Em vistas de inconformidades, deverá ser estabelecido prazo para adequação destas e um alerta a sujeito à multa em caso de não cumprimento das obrigações. Em caso de não regularização poderá resultar em suspensão da coleta até que sejam obedecidas as normas contidas nas leis municipais.

E por fim, para aprimorar e garantir a destinação adequada dos resíduos industriais, o município poderá implantar as seguintes medidas descritas no quadro seguinte.

**Quadro 55 - Propostas para o gerenciamento dos resíduos industriais**  
**Propostas para o Gerenciamento dos Resíduos Industriais**

<b>Cadastramento das Indústrias no município</b>	Promover o Cadastro das indústrias situadas no município de Irineópolis.
<b>Inventário de Resíduos Industriais</b>	Realizar o inventário municipal de resíduos industriais
<b>Elaborar um Folder</b>	Folder com orientações e instruções para que as indústrias possam tomar conhecimento e obter fundamento na elaboração de seus PGRS – Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, tendo em vista a reciclagem e reutilização dos resíduos.
<b>Exigência de apresentação dos PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos</b>	Determinar um prazo para elaboração e apresentação dos Planos, fiscalizar a execução dos mesmos nas indústrias.
<b>Parceria com a Prefeitura</b>	Incentivar e promover parcerias entre indústrias e prefeitura inserindo-as nos programas municipais existentes de coleta seletiva
<b>Criação e Revisão de Legislações</b>	Criação de Leis específicas para dar respaldo às ações e programas da Prefeitura, principalmente referente ao PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos.

<p><b>Criar uma Central de Atendimento e Informações</b></p>	<p>A criação de uma Central de Atendimento e Informações com o objetivo de viabilizar um sistema de comunicação ágil e eficiente entre o cidadão e a Prefeitura, permitindo o atendimento da demanda de informações e solicitações da população, e esclarecimento de eventuais dúvidas da população.</p> <p>Por exemplo, uma Central de Atendimento que atenda a população por meio de telefone e internet. O cidadão pode solicitar qualquer informação e serviço pertinente ao âmbito administrativo municipal, facilitando o acesso, atendimento e conhecimento das ações e dos serviços públicos municipais por meio da utilização destes meios de comunicação com a Prefeitura.</p>
<p><b>Criar o disk-denúncia</b></p>	<p>O disque denúncia tem como objetivo diminuir os despejos indiscriminados de resíduos. Ao ligar para a prefeitura, o denunciante passa o número da placa do veículo usado no transporte e o horário do despejo do resíduos. Com as informações, os fiscais vão atrás do infrator, que tem por obrigação a pagar multa ou retirar o resíduo para um destino final adequado. As reclamações feitas fora do horário comercial são registradas em uma secretaria eletrônica, e apuradas pelos fiscais do setor durante</p>
<p><b>Fiscalização</b></p>	<p>Melhoria da fiscalização ambiental na questão do manejo, armazenamento, coleta e destinação final dos resíduos, com objetivo de diminuir os conflitos. Em vistas de inconformidades, deverá ser estabelecido prazo para adequação destas e um alerta a sujeito à multa em caso de não cumprimento das obrigações. Em caso de não regularização poderá resultar em suspensão da coleta até que sejam obedecidas as normas contidas nas leis municipais.</p>

## **Programas e ações de educação ambiental que promovam a não-geração, redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos**

A Educação Ambiental, por meio de programas, é um instrumento integrante e muito importante das propostas e recomendações do PGIRS, devendo objetivar a chamada do público-alvo para uma mudança de posição e atitude frente às questões dos resíduos e da coleta seletiva.

Recomenda-se que o Sistema de Coleta Seletiva seja aperfeiçoado, bem como o Programa de Educação Ambiental.

Ambos devem andar em paralelo e objetivar a continuidade englobando todas as Secretarias para a chamada da população, buscando inclusive parcerias de empresários e entidades afins.

Para divulgação do programa podem ser utilizados materiais como: outdoors, banners e cartazes, folders e folhetos, canecos, sacolas retornáveis para compras em geral, sacos de resíduos para carros, sacos plásticos para separação dos

recicláveis, busdoors, bonés e camisetas, adesivos, ímãs de geladeira, selo de parcerias, etc. Além da criação de um mascote e materiais didáticos e pedagógicos como cartilhas e jogos educativos para escolas.

O objetivo geral deve buscar a conscientização da população sobre a importância de sua participação e responsabilidade na gestão dos materiais recicláveis e orgânicos produzidos no Município, promovendo ações conscientes fundamentadas na gestão compartilhada relativas às questões ambientais, por meio da sensibilização e da difusão de conhecimentos. Segregando objetivos específicos:

- Mudar hábitos e atitudes de consumo da população;
- Reduzir a geração de resíduos sólidos e separarem orgânicos e recicláveis;
- Separar os resíduos sólidos recicláveis e orgânicos dos não recicláveis;
- Reduzir a poluição e aumentar a vida de aterros sanitários;
- Orientar quanto ao desperdício dos recursos naturais: água, luz;
- Preservar o meio ambiente e melhorar a qualidade de vida da população;
- Reunir subsídios para a organização da gestão integrada dos resíduos sólidos – PGIRS.

O público-alvo da campanha deve atingir funcionários da Prefeitura, professores e funcionários das escolas, alunos das escolas públicas e privadas, donas de casa, coletores de materiais recicláveis, movimentos sociais, comunidades religiosas, associações e clubes de serviços, empresas, gestores e formadores de opinião, geradores de resíduos tóxicos, artesões e outros que trabalham com resíduos, etc.

É recomendável que todos os programas e ações da Prefeitura estejam amarrados a um Programa central, abordando o gerenciamento de todos os resíduos de forma específica, mas costurados de uma forma integrada por uma linhagem central. Esta medida proporciona a população o reconhecimento de um único Programa em todas as ações realizadas, facilitando a absorção da mesma dos objetivos e metas do Programa, conseqüentemente melhorando o nível participação e conscientização.

## **Programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial, se houver, das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais e utilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda**

Para solucionar as deficiências apuradas pelo PGIRS relacionadas ao trabalho dos carroceiros/catadores de materiais recicláveis no município de Irineópolis, sugerem-se algumas proposições descritas a seguir:

### **Campanha**

Para o envolvimento de toda comunidade no projeto e para que melhores resultados sejam obtidos, torna-se indispensável à realização de Campanhas de Educação Ambiental, com o intuito de gerar na população consciência da sua responsabilidade na separação do lixo e destinação adequada, obtendo-se com isso a segregação correta dos resíduos recicláveis na fonte geradora. É importante também a realização de treinamentos e palestras de educação ambiental para multiplicadores (professores, lideranças comunitárias, técnicos da prefeitura, dentre outros). A ação deve ser contínua.

Também é necessário o envolvimento dos catadores de materiais recicláveis nas ações educativas, com o objetivo de:

- Valorizar a figura do catador, acabando com o preconceito em relação a esses profissionais, mostrando para a sociedade a importância do trabalho realizado em prol do meio ambiente.
- Usar o conhecimento adquirido pelos catadores na prática diária com resíduos sólidos, maximizando as ações pretendidas pelo município.

### **Cadastro**

Sugere-se a elaboração de um cadastramento, por parte da Secretaria de Assistência Social, dos catadores que tem nos recicláveis sua única ou principal fonte de renda, seguindo-se os seguintes critérios: elaboração de um formulário

padronizado contendo, além dos dados de identificação, questões sócio-econômicas dos carrinheiros e suas famílias, entre quais, documentação (quais possui), escolaridade, situação de moradia, situação de trabalho, participação da família, em especial, crianças, na coleta, pontos de coleta, comercialização (para quem vende e renda), participação e/ou interesse em participar de uma entidade representativa (associação ou cooperativa), dificuldades, sugestões, e participação nos programas sociais existentes na cidade;

Definição dos pesquisadores e treinamento dos mesmos através de curso de capacitação visando o correto preenchimento dos cadastros, garantindo com isso que o formulário será preenchido corretamente, com letra legível e que nenhum campo ficará em aberto. Os pesquisadores também devem ser treinados em relação à abordagem do público pesquisado, a fim de informar da importância desse trabalho e da necessidade de participação. Também devem receber informações de como agir em casos em que os carrinheiros não querem ser identificados, situação em que se sugere passar segurança em relação à confiabilidade das informações e do bom uso das mesmas.

Com base nas informações apuradas, deve-se realizar uma análise social, com as devidas providências, entre os quais, encaminhamento para inclusão no Cadastro Único do Governo Federal; emissão de documentação; e mobilização para participação na associação de carrinheiros existente no município.

Celebrar convênio com alguma associação com o objetivo de compartilhar a gestão de resíduos sólidos e promover a inclusão social destes trabalhadores no programa de coleta seletiva do município.

### **Capacitação**

Recomenda-se a criação de uma entidade organizada através de uma associação cooperativa ou uma ONG, bem como a busca de ajuda financeira ou de parcerias que viabilizem a constituição de capital de giro para pagamento das despesas administrativas e dos carrinheiros, bem como para a aquisição e manutenção de carrinhos e equipamentos (prensa, balança, mesa de separação, etc.).

É sugerido que os carrinheiros tenham acompanhamento e orientação de

técnicos capacitados na área administrativa, financeira e social. O objetivo é que os catadores detenham, com o devido tempo e preparo, conhecimentos em gestão, necessários para administrar o negócio, bem como em comercialização, meio ambiente, saúde, segurança no trabalho, trânsito, separação e classificação dos recicláveis, e agregação de valores dos mesmos.

Recomenda-se também a elaboração do Regimento de trabalho, instrumento que irá estabelecer as rotinas de trabalho, responsabilidades, normas, entre as quais, o uso de EPIs, e proibições.

Os carrinheiros e catadores também devem receber capacitação em relação ao manuseio de resíduos perigosos e formas de agir em relação aos geradores desses resíduos (Exemplo: estipular um preço diferenciado para tais produtos, recusa na coleta, etc.).

Para a efetivação do processo de coleta seletiva com participação dos carrinheiros, faz-se necessário a participação de técnicos da área social em todo processo de desenvolvimento da proposta, desde a análise dos dados dos cadastros até as atividades no barracão, visando motivar a participação dos catadores neste novo contexto; no barracão, o acompanhamento de técnicos da área financeira, administrativa e social é indispensável por tratar-se de um trabalho novo onde será preciso exercitar diariamente o convívio do grupo e a responsabilidade de cada um.

Realizar um cadastro dos carrinheiros residentes e atuantes no município. Após esta etapa, fazer utilizar técnicos capacitados na área administrativa, financeira e social tanto no barracão quanto nos entrepostos, até que os carrinheiros sintam-se capazes de administrar sozinhos as atividades do barracão.

A Capacitação dos carrinheiros e catadores para que adquiram a cultura do associativismo e assim possam trabalhar em grupo de forma harmoniosa e unida, poder ser obtida através das seguintes considerações.

**Palestras e treinamentos:** a fim de evitar a proliferação de vetores e possíveis doenças é indicado que os catadores levem os materiais coletados diretamente para onde farão a separação e correta destinação dos rejeitos e que sejam realizadas palestras para os catadores e suas famílias a fim de preveni-los quanto às conseqüências do armazenamento do lixo em suas casas e a correta

manipulação dos mesmos com utilização de equipamentos adequados (luvas, máscaras, mesas de separação para que trabalhem de forma mais confortável).

**Integração nos Serviços Sociais:** orientações sobre os programas sociais existentes e inclusão de todos os carrinheiros do município.

**Orientação quanto ao tipo de materiais:** orientação através de cursos, palestras e acompanhamento técnico com relação aos materiais que podem ser reciclados e reaproveitados e como agregar valor a esses materiais.

## **Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda mediante a valorização dos resíduos sólidos**

O Brasil, como país em processo de desenvolvimento sofre as consequências da globalização do capital. Estas são refletidas diretamente nos índices de desemprego e subemprego do país. Este quadro proporciona um crescimento econômico de caráter excludente, com a alta elevação do setor informal da sociedade. Tais efeitos são vivenciados, principalmente, nas classes menos favorecidas que não têm acesso à informação básica, ou seja, busca a inclusão da sociedade na globalização, conseqüentemente, exclui a grande parcela da sociedade desprovida de requisitos como a educação, saúde, cultura e informação ficando, portanto, marginalizados socialmente.

Observa-se que uma parcela desses desempregados procura obter renda através do manejo dos resíduos sólidos, organizando-se em pequenos grupos denominados núcleos ou associações. As atividades de catação e comercialização, desenvolvidas por essas organizações, são realizadas em condições precárias e insalubres, na qual o catador está sujeito diariamente a riscos à sua saúde: resíduos hospitalares, produtos tóxicos, matérias orgânicas em decomposição e animais peçonhentos. A coleta do material não é menos perigosa, tendo riscos eminentes para sua integridade física, sendo que o catador acaba competindo com os automóveis, realizando um esforço sobre humano para puxar o carrinho pelas ruas,

aumentado à probabilidade de problemas ergonômicos (lesões na coluna, membros inferiores e superiores).

Os catadores deparam-se ainda com um ambiente de trabalho repleto de dificuldades. Estas são somadas com a falta de experiência para trabalhar em grupo, no gerenciamento e controle da produção em larga escala, inabilidade técnica em processar e agregar valor aos materiais e na expansão e diversificação dos seus produtos. Potencializadas, acabam restringindo a atuação e impedindo o aumento da renda, impulsionando-os para o mercado informal, e suas vendas restritas aos atravessadores.

Estas condições contribuem para o não aproveitamento das potencialidades e riquezas contidas nos resíduos sólidos urbanos. Hoje, o beneficiamento e as comercializações dos materiais realizados pelos catadores restringem-se à separação dos materiais, reduzindo a margem de ganho e incremento no processo e produtos oriundos da atividade. Esta situação configura uma crise de proporções imensas, mas que, ao mesmo tempo, representa uma grande oportunidade para a criação de empreendimentos econômicos solidários que, ao mesmo tempo em que são destinados à coleta, processamento e reinserção de produtos reciclados no mercado consumidor.

Frente à necessidade de proporcionar um aumento da renda dos trabalhadores informais, bem como na melhoria das condições de trabalho e comercialização dos materiais beneficiados, emerge a necessidade de uma disposição e formalização destas pessoas através de mecanismos de criação de fontes de negócios, emprego e renda, com a tentativa de reinserção social desta parcela da sociedade, harmonizando uma nova alternativa para a disposição e destinação final dos resíduos, bem como, seu beneficiamento, gerando inclusão social e preservação ambiental.

A partir do reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania, do incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas de materiais reutilizáveis e recicláveis, e do incentivo à indústria da reciclagem tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados, podem ser observados os seguintes itens para a proposição de mecanismos para criação de fontes de negócios, emprego e renda:

- 5 Identificar oportunidades relativas à comercialização (compradores, novos mercados, programas de governo e agregação de valor aos produtos);
- 6 Promover a expansão da atividade para outros Municípios ou localidades, se possível via concertação em consórcio intermunicipal;
- 7 Auxiliar no processo de fortalecimento da organização social;
- 8 Incentivar a aquisição de equipamentos e venda de material em conjunto;
- 9 Buscar soluções, por meio de parcerias, para a assistência técnica;
- 10 Identificar demandas de crédito não atendidas;
- 11 Identificar potenciais parcerias com o setor privado e instituições financeiras.

Além disso, a criação de associações/ cooperativas solidárias de catadores com apoio do poder público, tem como pressuposto abranger os aspectos ambientais: através da reutilização e reciclagem de materiais que proporcionam significativas vantagens ambientais e econômicas; Educacional: levar à população informação e conhecimento que implicam em conscientização e mudança de comportamento, no que se refere a consumo e descarte de materiais recicláveis; Inclusão Social e Geração de Renda: condições dignas de trabalho para os catadores, uma categoria que já se encontra na cadeia produtiva da coleta seletiva, porém, na sua maioria, em condições extremamente precárias. O objetivo está na gestão e destinação conjunta do lixo produzido pelo município. Por ser um programa solidário, o município pode oferecer ao grupo de catadores, a concessão do local, equipamentos, capacitação em autogestão, cooperativismo, economia popular solidária, assessoria gerencial e contábil e classificação dos resíduos. Como também, se responsabilizar pela manutenção

dos equipamentos, bem como o pagamento de taxas de água e luz. Por outro lado, a cooperativa terá como finalidade coletar o material, triar, prensar, acondicionar, armazenar, beneficiar e comercializar o material reciclável. Essa parceria tem como base o incentivo as atividades de reciclagem, a preservação do meio ambiente, bem como a geração de trabalho e renda.

Ressalta – se que, deve-se criar mecanismos para incentivar a identificação de talentos entre catadores e sensibilizar para atuação na atividade de reciclagem e reaproveitamento, com capacitação em marcenaria, tapeçaria etc., visando a emancipação funcional e econômica.

O Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) dispõe de financiamentos para que as prefeituras disponibilizem galpões de triagem para cooperativas de

catadores. As parcerias com as prefeituras, associações e cooperativas de catadores é para viabilizar a construção de galpões de triagem e a compra de equipamentos como carrinhos, balança, prensa e empilhadeira, além de treinamento dos associados e cooperados.

O Poder Público poderá instituir medidas indutoras e linhas de financiamento para atender prioritariamente as seguintes iniciativas para a gestão de resíduos sólidos (artigo 42 da Lei nº 12.305/10):

§ prevenção e redução da geração de resíduos sólidos no processo produtivo;

§ desenvolvimento de produtos com menores impactos à saúde humana e à qualidade ambiental em seu ciclo de vida;

§ implantação de infraestrutura física e aquisição de equipamentos para cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda;

§ desenvolvimento de projetos de gestão dos resíduos sólidos de caráter intermunicipal ou regional;

§ estruturação de sistemas de coleta seletiva e de logística reversa;

§ descontaminação de áreas contaminadas;

§ desenvolvimento de pesquisas voltadas para tecnologias limpas aplicáveis aos resíduos

sólidos;

§ desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos.

Destaca-se que o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) disponibiliza uma linha de crédito para projetos de cooperativas e associações de catadores de materiais recicláveis. O dinheiro da linha de crédito, será para financiar obras e reformas de infra- estrutura física, assistência técnica e capacitação dos cooperadores em todo país.

No caso dos resíduos orgânicos coletados, estes poderão ser encaminhados para o pátio de compostagem, a fim de que se promova a produção de composto orgânico para futura comercialização. A compostagem é também um mecanismo de valorização de resíduos provenientes da roçagem e podas realizadas pelo município,

Tais iniciativas poderão ser fomentadas pelas seguintes medidas indutoras:

- 5 Incentivos fiscais, financeiros e creditícios;
- 6 Cessão de terrenos públicos;
- 7 Destinação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis (Decreto nº 5.940/06);
- 8 Subvenções econômicas;
- 9 Fixação de critérios, metas e outros dispositivos complementares de sustentabilidade ambiental para as aquisições e contratações públicas;
- 10 Pagamento por serviços ambientais, nos termos definidos na legislação.

As instituições oficiais de crédito podem estabelecer critérios diferenciados de acesso dos beneficiários aos créditos do Sistema Financeiro Nacional para investimentos produtivos no fomento ou concessão de incentivos creditícios para atender as diretrizes da Lei. O art. 81 do Decreto nº 7.404/10 lista a criação de linhas especiais de financiamento por instituições financeiras federais para:

- 11 Cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais recicláveis
- 12 Aquisição de máquinas e equipamentos utilizados na gestão dos resíduos sólidos;
- 13 Atividades destinadas à reciclagem e ao reaproveitamento de resíduos sólidos, e atividades de inovação e desenvolvimento relativas ao gerenciamento de resíduos sólidos;
- 14 Projetos de investimentos em gerenciamento de resíduos sólidos.

**Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e a forma de cobrança desses services**

Atualmente a Prefeitura Municipal cobra a taxa de coleta de lixo, que foi instituída através da Lei Complementar nº 005/99 – Código Tributário Municipal – Art. 171, com valores fixados pela Lei Municipal nº 4.212, de 20 de dezembro de 2013, calculadas e lançadas com base no custo do serviço, proporcionalmente ao número de coletas semanais, e com os valores atualizados pela Lei 4.295/2014, de acordo com a seguinte tabela:

	<b>VALORTAXA</b>
CLASSE A(3x)	R\$ 11,96
CLASSE B(6x)	R\$ 23,92
CLASSE C(SOCIAL)	R\$ 5,98

A arrecadação prevista para a taxa de coleta de resíduos sólidos, com base nos valores cobrados é de aproximadamente R\$ 1.617.900,96, conforme é possível verificar na tabela abaixo:

	<b>Nº ECONOMIAS</b>	<b>VALORTAXA</b>	<b>TOTAL / MÊS</b>
CLASSE A(3x)	7534	R\$ 11,96	R\$ 90.106,64
CLASSE B(6x)	1821	R\$ 23,92	R\$ 43.558,32
CLASSE C (SOCIAL)	194	R\$ 5,98	R\$ 1.160,12
<b>TOTAL</b>	<b>9549</b>		<b>R\$ 134.825,08</b>

TOTAL ANUAL = R\$1.617.900,96

É importante destacar que não há qualquer previsão legal que possibilite a cobrança de taxa de lixo para os moradores da area rural que são abrangidos pelo serviço uma vez por semana. Sendo necessário que seja incluída a cobrança desta modalidade de serviço.

Há expectativa de cobrança para aproximadamente 400 residências nos Distritos de Santa Cruz e São Miguel da Serra.

Deverá ser elaborado uma planilha de despesas para a realização da coleta naquelas localidades, para que possa ser calculado o valor exato da taxa, mas através de levantamento preliminar, sugerimos uma taxa de aproximadamente R\$ 4,00 (Quatro Reais), somando aproximadamente R\$ 19.200,00 (Dezenove mil e duzentos Reais) por ano.

### **Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem**

Segundo a A3P (2009), no que diz respeito à destinação dos resíduos no Brasil, nos últimos anos, houve uma significativa melhoria da situação, mas ainda há muito a ser feito. Nesse sentido, é muito importante que os órgãos públicos definam e adotem mecanismos para destinação adequada dos resíduos gerados, aproveitando para promover a internalização do conceito dos 5R's nos mais diversos órgãos e instituições da administração pública.

A política dos 5R's tem sido abordada em projetos de Educação Ambiental (EA) que trabalham a questão dos resíduos sólidos como tema gerador. Em relação à política dos 3R's, amplamente difundida e anterior a essa última, a política dos 5R's: Repensar, Reduzir, Reaproveitar, Reciclar e Recusar apresenta a vantagem de permitir aos administradores uma reflexão crítica do consumismo, ao invés de focar na reciclagem.

Quadro – Política dos 5R's

Repensar	Repensar a necessidade de consumo e os padrões de produção e descarte adotados.
Recusar	Repensar a necessidade de consumo e os padrões de produção e descarte adotados.
Reduzir	Repensar a necessidade de consumo e os padrões de produção e descarte adotados.
Reutilizar	Reutilizar é uma forma e evitar que vá para o lixo aquilo que não é lixo reaproveitando tudo o que estiver em bom estado.
Reciclar	Reciclar significa transformar materiais usados em matérias primas para outros produtos por meio de

Por meio da aplicação da política do 5R's é possível estabelecer metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com o objetivo reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada. O estabelecimento destas metas pode ser realizado por aspectos específicos (técnica, ambiental, econômica, social, institucional e outras) e por horizonte temporal (metas de curto, médio e longo prazo), levando em consideração o prazo de 4 anos estabelecido pela Lei nº 12.305/10 para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Além disso, os programas visam promover o manejo ambientalmente e socialmente responsável, levando em consideração a não geração, a redução da geração, o manejo integrado e a redução do encaminhamento ao destino final.

## Projeção Populacional

A projeção populacional tem por objetivo principal estimar o crescimento do número de habitantes no Município, subsidiando a formulação de programas de minimização de resíduos e o planejamento para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no horizonte temporal adotado, compreendendo o período de 2016 a 2035. considerando a ampliação progressiva do acesso aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com qualidade e eficiência na sua prestação e sustentabilidade econômica.

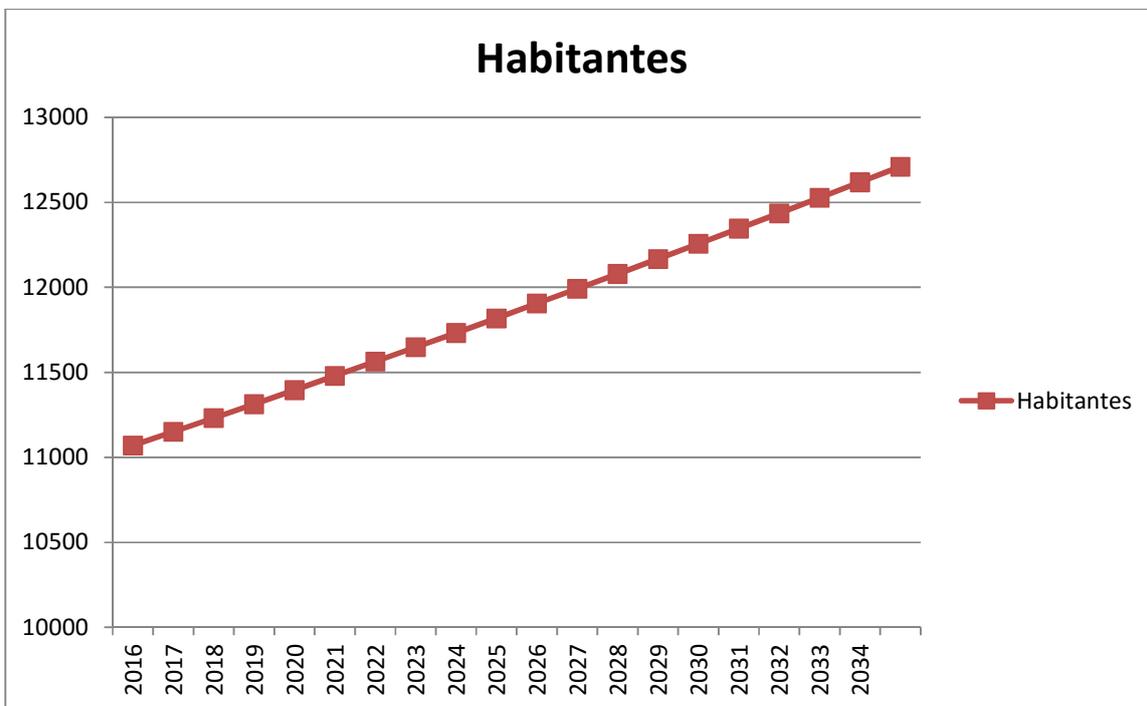
Importante destacar que utilizamos o percentual para a projeção populacional determinado pelo IBGE no estudo da evolução entre 1980 e 2010, obtendo a média de 0,73% de crescimento populacional por ano.

<b>ESTIMATIVA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL</b>		
	<b>Ano</b>	<b>População Irineópolis Habitantes</b>
1	<b>2016</b>	<b>11069</b>
2	<b>2017</b>	<b>11150</b>
3	<b>2018</b>	<b>11231</b>
4	<b>2019</b>	<b>11313</b>
5	<b>2020</b>	<b>11396</b>
6	<b>2021</b>	<b>11479</b>

7	2022	11563
8	2023	11647
9	2024	11732
10	2025	11818
11	2026	11904
12	2027	11991
13	2028	12079
14	2029	12167
15	2030	12256
16	2031	12345
17	2032	12435
18	2033	12526
19	2034	12618
20	2035	12710

Fonte: IBGE

A curva de evolução da população residente no Município, de acordo com a projeção apresentada, é representada pelo gráfico a seguir:



Por meio da projeção populacional adotada, foram desenvolvidos os estudos de geração de resíduos para os próximos 20 anos, apresentados no item a seguir. Estes estudos possuem como objetivo o dimensionamento da demanda dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos bem como oferecem subsídios para a elaboração dos estudos de sustentabilidade econômico-financeira.

### **Projeção da geração de resíduos**

O Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento – SNIS publica o documento intitulado “*Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos*” com referência a dados e informações sobre a gestão e manejo de resíduos sólidos dos municípios participantes da amostra. A edição mais recente apresenta as informações relativas ao ano de 2013. O “*Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos 2014*” informa que o índice médio identificado para municípios de mesmo porte populacional do Município de Irineópolis, é de 0,87 kg/hab./dia para Faixa 2, tendo seu mínimo em 0,10 kg/hab./dia e seu máximo em 2,34kg/hab./dia. Este documento apresenta ainda, a média de geração de 0,83kg/hab./dia para Municípios da Região Sul do Brasil, variando entre 0,10 kg/hab./dia e 2,55 kg/hab./dia.

O diagnóstico desenvolvido por meio do SNIS é de natureza autodeclaratória, cabendo aos municípios a apresentação das informações empregadas no Sistema.

Analisando os dados diagnosticados, percebe-se a importância da criação de alternativas para os modelos de gestão da Associação de catadores, trabalhando a questão da melhoria da qualidade dos serviços prestados em conjunto com a capacitação dos catadores, além de visualizar a questão dos catadores autônomos.

A ideia é propiciar para a administração municipal e para a sociedade a possibilidade de inclusão social dos catadores de material e fomentar a capacidade dos próprios catadores em achar as soluções, baseando-se no conhecimento prático que eles desenvolveram ao longo dos anos.

Como alternativa para o problema da valoração dos resíduos enfrentados por estes trabalhadores, seria oportuno à implantação de uma central de comercialização, possibilitando um grande ganho de escala e comercialização direta à indústria, sem passar pelos atravessadores, sendo que tal iniciativa poderia ser fomentada a nível intermunicipal.

Quanto aos RSU, entendeu-se que a busca por soluções deve se pautar em alternativas que contemplem as novas tecnologias, visando o aproveitamento/valorização integral das diversas tipologias de resíduos gerados e gerando uma quantidade mínima de rejeito, indo de encontro ao que preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Essas soluções podem ser empregadas através de Centrais Regionais a serem dimensionadas para tratamento integral dos resíduos gerados nos municípios.

Conforme levantamento realizado com base nos dados apresentados pela empresa RECYCLE, o município de Irineópolis gerou, em 2015, cerca de 20,66 t/dia de RSU. Sendo que com base na projeção populacional para 2015, 34.882 habitantes, a produção individual de Resíduos Sólidos Urbanos foi de 0,59 kg/hab/dia.

O prognóstico deste quadro levando em conta apenas a variável do crescimento populacional, em curto, médio e longo prazo, aponta os seguintes resultados:

#### **Estimativa de geração de RSU**

<b>Ano</b>	<b>População</b>	<b>Per capita</b>	<b>Qtd Ton/dia</b>	<b>Qtd Ton/ano</b>
2016	35.074	0,59	20,69	7.553
2017	35.267	0,59	20,80	7.592
2018	35.461	0,59	20,92	7.637
2019	35.656	0,59	21,04	7.679
2020	35.852	0,59	21,15	7.721
2021	36.049	0,59	21,27	7.763
2022	36.247	0,59	21,39	7.806
2023	36.447	0,59	21,50	7.849
2024	36.647	0,59	21,62	7.892
2025	36.849	0,59	21,74	7.935
2026	37.051	0,59	21,86	7.979
2027	37.255	0,59	21,98	8.023
2028	37.460	0,59	22,10	8.067

2029	37.666	0,59	22,22	8.111
2030	37.873	0,59	22,35	8.156
2031	38.082	0,59	22,47	8.201
2032	38.291	0,59	22,59	8.246
2033	38.502	0,59	22,72	8.291
2034	38.713	0,59	22,84	8.337
2035	38.926	0,59	22,97	8.383

Contudo, tomando como base o índice disponibilizado pela ABRELPE, que considera um aumento anual de 6,8% na geração de RSU (por conta de variáveis de consumo, índices migratórios, geração diária de RSU, crescimento populacional), temos um novo quadro:

#### **Estimativa de geração de RSU**

<b>Ano</b>	<b>População</b>	<b>Qtd Ton/dia</b>	<b>Qtd Ton/ano</b>
2016	35.074	20,69	7.553
2017	35.267	22,10	8.067
2018	35.461	23,60	8.615
2019	35.656	25,21	9.201
2020	35.852	26,92	9.827
2021	36.049	28,75	10.495
2022	36.247	30,71	11.209
2023	36.447	32,80	11.971
2024	36.647	35,03	12.785
2025	36.849	37,41	13.655
2026	37.051	39,95	14.583
2027	37.255	42,67	15.575

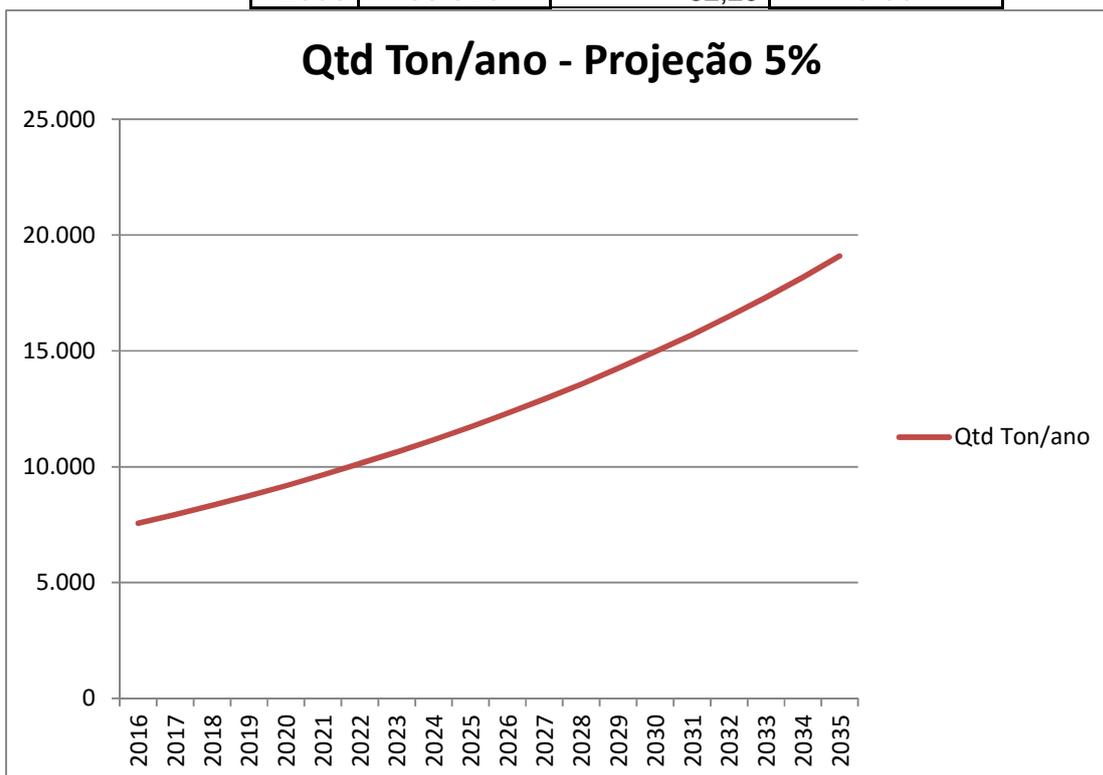
2028	37.460	45,57	16.634
2029	37.666	48,67	17.765
2030	37.873	51,98	18.973
2031	38.082	55,52	20.263
2032	38.291	59,29	21.641
2033	38.502	63,32	23.113
2034	38.713	67,63	24.684
2035	38.926	72,23	26.363

Supondo-se que o índice 6,8% possa variar de município para município por conta de características individuais e específicas, optou-se por prognosticar o aumento da geração dos RSU em três novos cenários, considerando taxas de crescimentos anuais da geração de RSU de **5, 10 e 15% ao ano**. O propósito foi demonstrar que o aumento da geração de resíduos sólidos pode oscilar em cenários mais (5%) ou menos (15%) favoráveis, dependendo das características do município. Os dados apresentados a seguir tem como função a visualização de cenários que podem ocorrer, caso haja ações para a diminuição do RSU ou caso não haja observâncias das diretrizes deste plano.

#### **Estimativa de geração de RSU - Estimativa 5%**

<b>Ano</b>	<b>População</b>	<b>Qtd Ton/dia</b>	<b>Qtd Ton/ano</b>
2016	35.074	20,69	7.553
2017	35.267	21,73	7.931
2018	35.461	22,82	8.328
2019	35.656	23,96	8.744
2020	35.852	25,15	9.181
2021	36.049	26,41	9.640
2022	36.247	27,73	10.122
2023	36.447	29,12	10.628
2024	36.647	30,57	11.160
2025	36.849	32,10	11.718
2026	37.051	33,71	12.304
2027	37.255	35,39	12.919

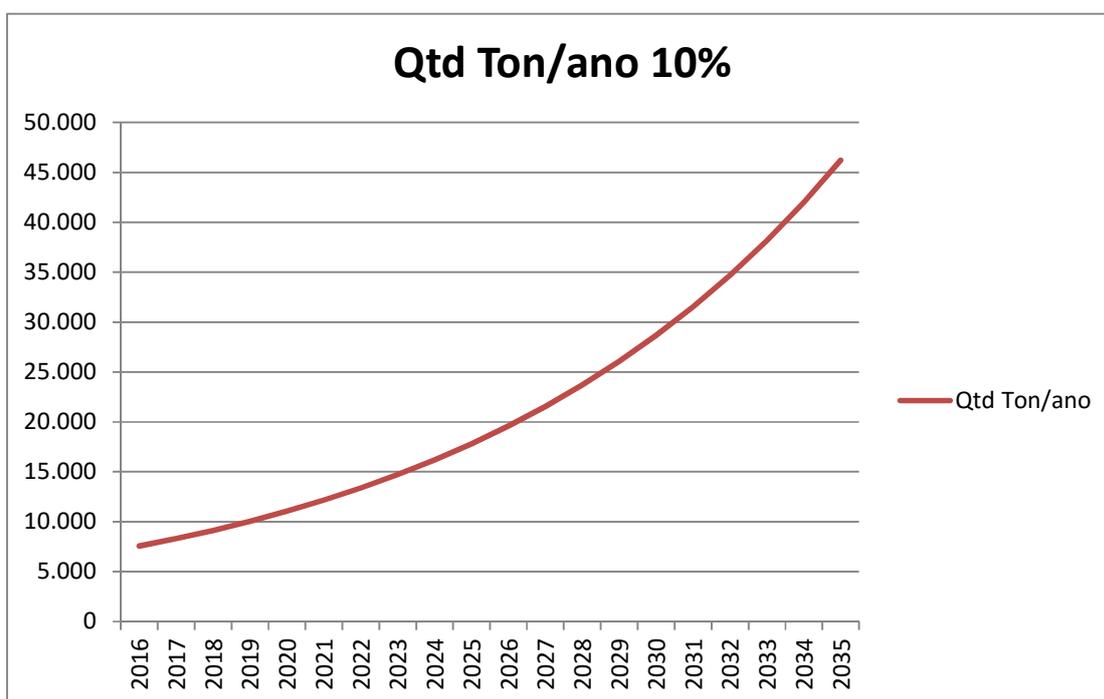
2028	37.460	37,16	13.565
2029	37.666	39,02	14.243
2030	37.873	40,97	14.955
2031	38.082	43,02	15.703
2032	38.291	45,17	16.488
2033	38.502	47,43	17.312
2034	38.713	49,80	18.178
2035	38.926	52,29	19.087



**Estimativa de geração de RSU – Estimativa 10 %**

<b>Ano</b>	<b>População</b>	<b>Qtd Ton/dia</b>	<b>Qtd Ton/ano</b>
2016	35.074	20,69	7.553
2017	35.267	22,76	8.309
2018	35.461	25,04	9.140
2019	35.656	27,54	10.053
2020	35.852	30,30	11.059
2021	36.049	33,33	12.165
2022	36.247	36,66	13.381
2023	36.447	40,33	14.719
2024	36.647	44,36	16.191
2025	36.849	48,80	17.810
2026	37.051	53,67	19.591

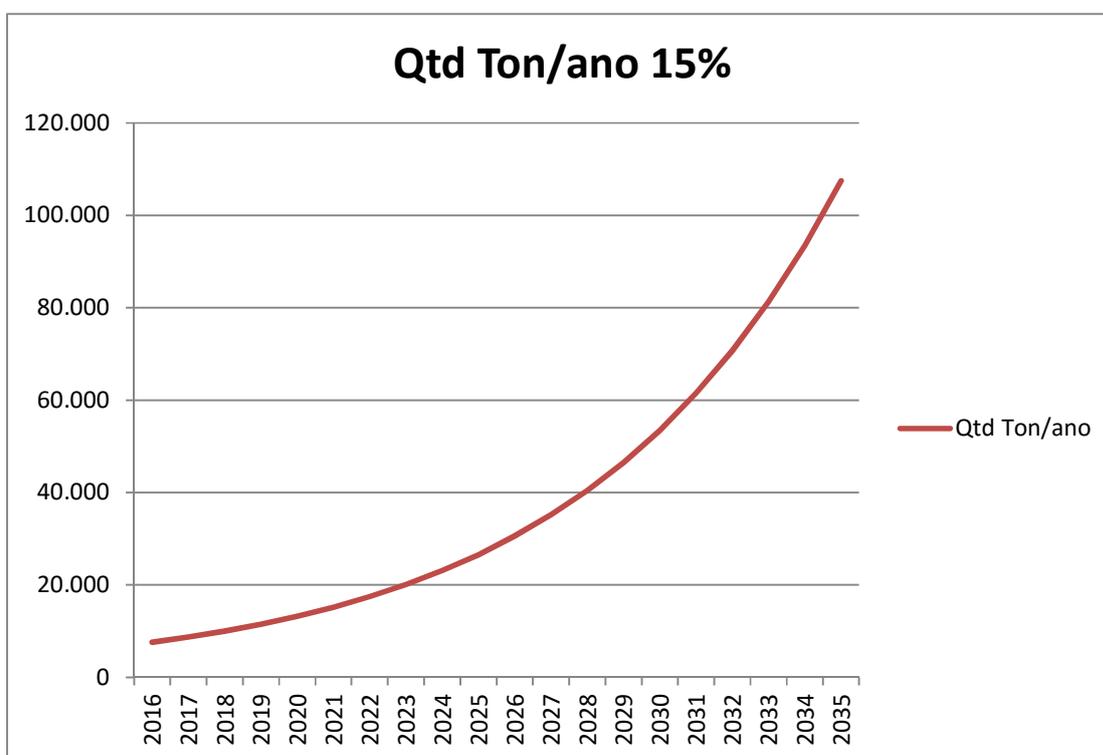
2027	37.255	59,04	21.550
2028	37.460	64,95	23.706
2029	37.666	71,44	26.076
2030	37.873	78,59	28.684
2031	38.082	86,44	31.552
2032	38.291	95,09	34.707
2033	38.502	104,60	38.178
2034	38.713	115,06	41.996
2035	38.926	126,56	46.195



**Estimativa de geração de RSU – Estimativa 15%**

<b>Ano</b>	<b>População</b>	<b>Qtd Ton/dia</b>	<b>Qtd Ton/ano</b>
2016	35.074	20,69	7.553
2017	35.267	23,80	8.686
2018	35.461	27,37	9.989
2019	35.656	31,47	11.488
2020	35.852	36,19	13.211
2021	36.049	41,62	15.192
2022	36.247	47,87	17.471
2023	36.447	55,05	20.092
2024	36.647	63,30	23.106
2025	36.849	72,80	26.572

2026	37.051	83,72	30.557
2027	37.255	96,28	35.141
2028	37.460	110,72	40.412
2029	37.666	127,33	46.474
2030	37.873	146,42	53.445
2031	38.082	168,39	61.462
2032	38.291	193,65	70.681
2033	38.502	222,69	81.283
2034	38.713	256,10	93.476
2035	38.926	294,51	107.497



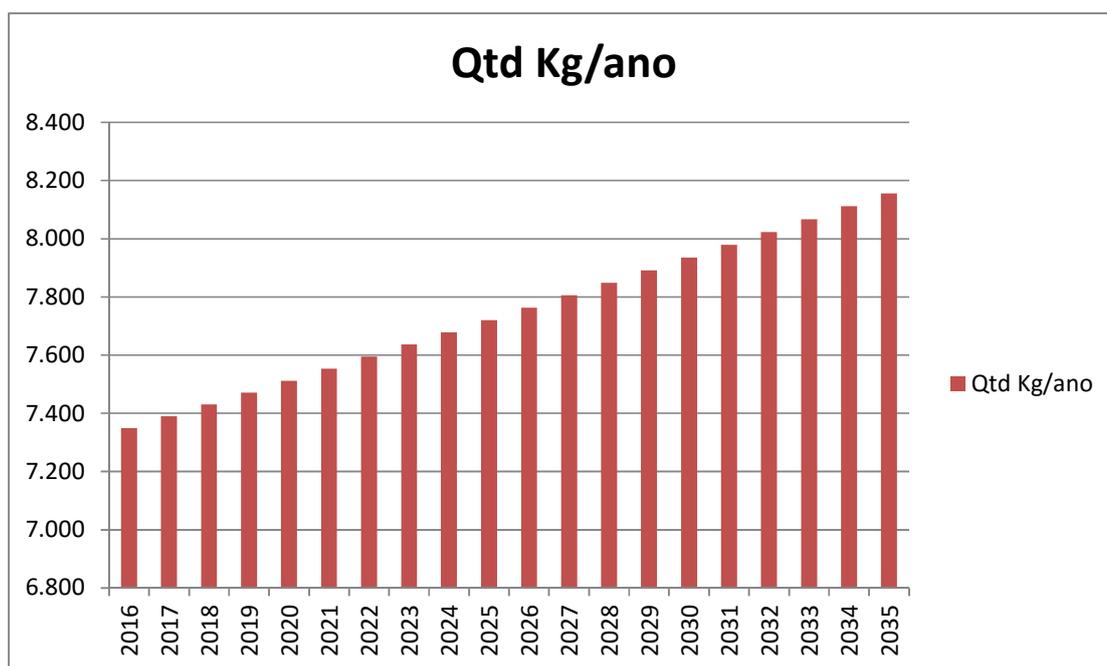
### **Resíduos de serviços de saúde**

O município possui controle parcial sob os RSS gerados nos empreendimentos particulares, desta forma o prognóstico efetuado aplica-se somente aos dados de geração dos estabelecimentos públicos. Faz-se necessária a criação de cadastros e planilhas dos empreendimentos privados que geram este tipo de resíduo e a exigência

dos Planos de Gerenciamento dos Resíduos de Serviço de Saúde, conforme RDC n° 306/ 2004 da ANVISA e a Resolução CONAMA 358/ 2005.

Segundo os dados diagnosticados, o município de Irineópolis gera cerca de 608 kg/mês de RSS (20 kg /dia). O prognóstico deste quadro levando em conta apenas a variável do crescimento populacional, em curto, médio e longo prazo, aponta os seguintes resultados:

<b>Estimativa de geração de Resíduos de Saúde</b>			
<b>Ano</b>	<b>População</b>	<b>Qtd kg mês</b>	<b>Qtd Kg/ano</b>
2016	35.074	612	7.349
2017	35.267	616	7.389
2018	35.461	619	7.430
2019	35.656	623	7.471
2020	35.852	626	7.512
2021	36.049	629	7.553
2022	36.247	633	7.594
2023	36.447	636	7.636
2024	36.647	640	7.678
2025	36.849	643	7.721
2026	37.051	647	7.763
2027	37.255	650	7.806
2028	37.460	654	7.849
2029	37.666	658	7.892
2030	37.873	661	7.935
2031	38.082	665	7.979
2032	38.291	669	8.023
2033	38.502	672	8.067
2034	38.713	676	8.111
2035	38.926	680	8.156



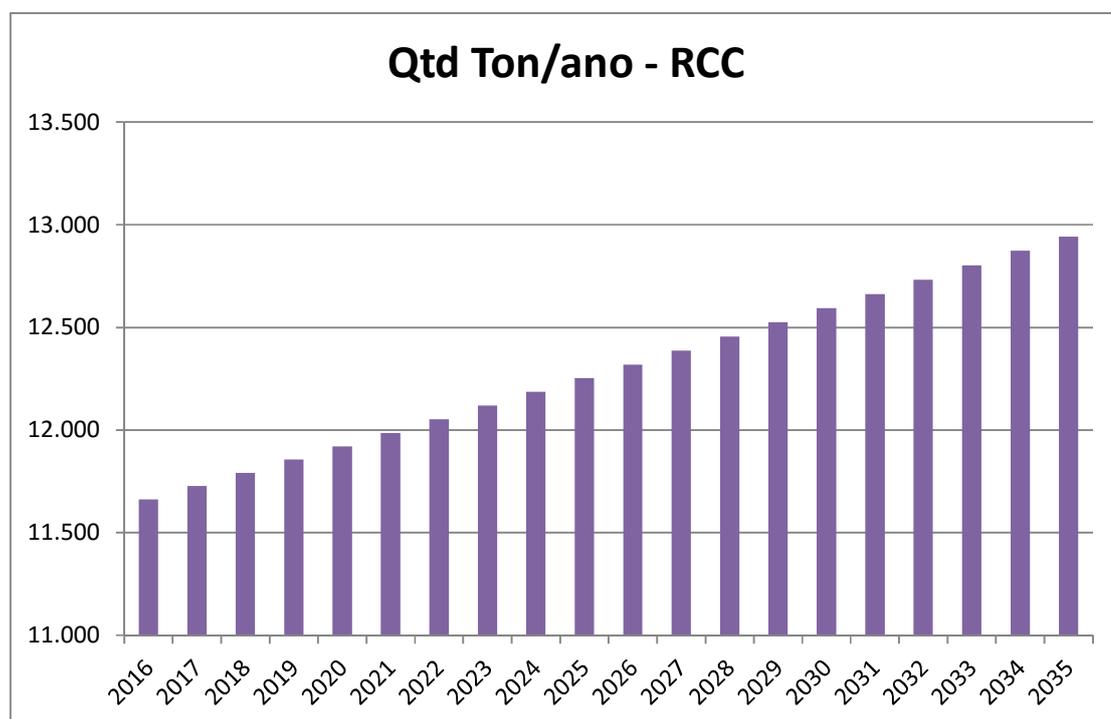
### Resíduos de construção civil

O diagnóstico realizado indicou que o atual cenário viabiliza a criação de uma unidade de triagem dos RCC, que pode, ainda, englobar municípios próximos, bem como a implantação de unidades de britagem de RCC.

Segundo os dados diagnosticados, o município de Irineópolis gera cerca de 11.600 t/ano de RCC (31,78 t/dia). O prognóstico deste quadro levando em conta apenas a variável do crescimento populacional, em curto, médio e longo prazo, aponta os seguintes resultados:

<b>Estimativa de geração de RCC</b>			
<b>Ano</b>	<b>População</b>	<b>Qtd Ton/dia</b>	<b>Qtd Ton/ano</b>
2016	35.074	31,95	11.663
2017	35.267	32,13	11.727
2018	35.461	32,30	11.791
2019	35.656	32,48	11.856

2020	35.852	32,66	11.921
2021	36.049	32,84	11.987
2022	36.247	33,02	12.053
2023	36.447	33,20	12.119
2024	36.647	33,39	12.186
2025	36.849	33,57	12.253
2026	37.051	33,75	12.320
2027	37.255	33,94	12.388
2028	37.460	34,13	12.456
2029	37.666	34,31	12.525
2030	37.873	34,50	12.593
2031	38.082	34,69	12.663
2032	38.291	34,88	12.732
2033	38.502	35,08	12.802
2034	38.713	35,27	12.873
2035	38.926	35,46	12.943



### Resíduos industriais

Embora o município possua controle frente à gestão dos RSI, sugere-se a busca por informações relacionadas à quantidade de RSI gerado pelas indústrias bem como a

destinação final dada a estes resíduos, de modo que possam ser determinadas ações pautadas em um quadro prognosticado visando o estabelecimento de Diretrizes e Metas específicas em contexto local e regional.

Em busca de solucionar a ausência de dados, umas dos projetos do presente plano é a implantação de um banco de dados alimentando periodicamente pelas empresas, possibilitando a criação de ações e políticas públicas dentro da realidade do município.

## PRINCIPIOS, DIRETRIZES, METAS E PROGRAMAS PARA O SISTEMA DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O arcabouço legal que regulamenta a área de resíduos no Brasil apresenta as exigências para a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no que tange as diretrizes, metas e ações para o sistema de limpeza urbana. A Lei nº 11.445/2007, em seu Artigo 19, descreve que dentre o seu conteúdo mínimo, o Plano deve estabelecer: II - objetivos e metas de curto, médio e longo prazos para a universalização, admitidas soluções graduais e progressivas, observando a compatibilidade com os demais planos setoriais.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, por sua vez, dispõe que na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (Artigo nº 9 da Lei nº 12.305/2010).

Considerando essas premissas e o contexto atual do Município de Irineópolis, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos tem como um dos seus objetivos principais estabelecer diretrizes e apontar ações e programas que possibilitem a diminuição da geração de resíduos e seu tratamento adequado antes da sua disposição final. O Plano de Gestão Integrada deve ainda nortear a organização da prestação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos respeitando as disposições de ambas as políticas (Lei nº 11.445/2007 e Lei nº 12.305/2010). O atendimento dessas importantes leis possibilita ao Poder Público planejar e gerir de forma mais eficiente os serviços relacionados à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, compatibilizando os diversos planos de saneamento com os demais planos setoriais.

### **Princípios Orientadores do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**

Considerando as Leis nº 11.445/2007 e nº 12.305/2010, o Plano Municipal de Gestão

Integrada de Resíduos Sólidos de Irineópolis apresenta os seguintes princípios orientadores:

### **UNIVERSALIZAÇÃO**

De acordo com a Lei nº 11.445/2007, deve-se buscar a ampliação progressiva do acesso de todos os domicílios aos serviços públicos de saneamento básico conforme suas necessidades, incluindo os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. A prestação dos serviços deve ser realizada de maneira mais eficaz possível e adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

A universalização dos serviços de limpeza urbana significa a ampliação do atendimento a todos os munícipes, inclusive nas áreas de difícil acesso aos caminhões de coleta. Isso requer o uso de equipamentos públicos adaptados à realidade local, além de uma logística tecnicamente definida e estruturada, tanto para roteiros quanto para a frequência de execução dos serviços.

### **QUALIDADE E EFICIÊNCIA NA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS**

Os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos devem ser prestados com qualidade e eficiência, de modo a atender as demandas do Município de Irineópolis. Para que esse princípio seja atendido deve-se buscar a melhoria da estrutura de gestão e operação com a padronização, regularidade e prestação adequada dos serviços. A execução desses serviços com qualidade e eficiência exige da administração municipal recursos humanos tecnicamente capacitados, novas ferramentas de gestão, além de corretos equipamentos. Ressalta-se ainda que a elaboração e implementação do Plano de Gestão Integrada, incorporando as diretrizes da Política Nacional de Saneamento, favorece o maior controle sobre a prestação desses serviços e seu planejamento a curto, médio e longo prazos.

### **PRIORIDADE NA GESTÃO DE RESÍDUOS: NÃO GERAÇÃO, REDUÇÃO, REUTILIZAÇÃO, RECICLAGEM, TRATAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS E DISPOSIÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DOS REJEITOS**

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, a disposição final em aterros sanitários deve ser a última rota do fluxo dos resíduos. A ordem de prioridade de não-geração, reutilização, reciclagem e tratamento deverá ser observada e respeitada pelo

Município. Para que esse princípio seja atendido, o Município deve se instrumentalizar para alcançar metas de diminuição da geração de resíduos e de tratamento de materiais. Para isso, o Plano de Gestão Integrada de Resíduos ora proposto, traz programas e ações de curto, médio e longo prazo baseadas em diretrizes gerais e específicas para cada grupo de resíduos.

### **RECONHECIMENTO DO RESÍDUO SÓLIDO REUTILIZÁVEL E RECICLÁVEL COMO UM BEM ECONÔMICO E DE VALOR SOCIAL, GERADOR DE TRABALHO E RENDA E PROMOTOR DE CIDADANIA**

~~Os programas de tratamento e de coleta seletiva têm como objetivo desviar os~~ resíduos da rota tradicional de descarte, possibilitando seu reaproveitamento em processos de reciclagem. Com a reestruturação e ampliação do Programa de Coleta Seletiva no Município – diretriz proposta neste Plano de Gestão Integrada – é possível gerar trabalho e renda com a triagem, beneficiamento e comercialização dos materiais recicláveis, por meio de associações ou cooperativas de catadores. A sociedade também deverá ter participação ativa no processo com o encaminhamento correto dos materiais recicláveis para o Programa. Além do Programa de Coleta Seletiva, o Município de Irineópolis deverá contar com o tratamento da fração orgânica, em um sistema integrado de manejo e gestão dos diferentes tipos de resíduos.

### **MINIMIZAÇÃO DE RESÍDUOS**

A redução da geração e da quantidade de resíduos destinados atualmente ao aterro sanitário privado, localizado, atualmente, na municipalidade deverá ocorrer por meio de programas de educação ambiental, de gerenciamento, de coleta seletiva e de tratamento de resíduos.

### **REDUÇÃO NOS IMPACTOS AMBIENTAIS**

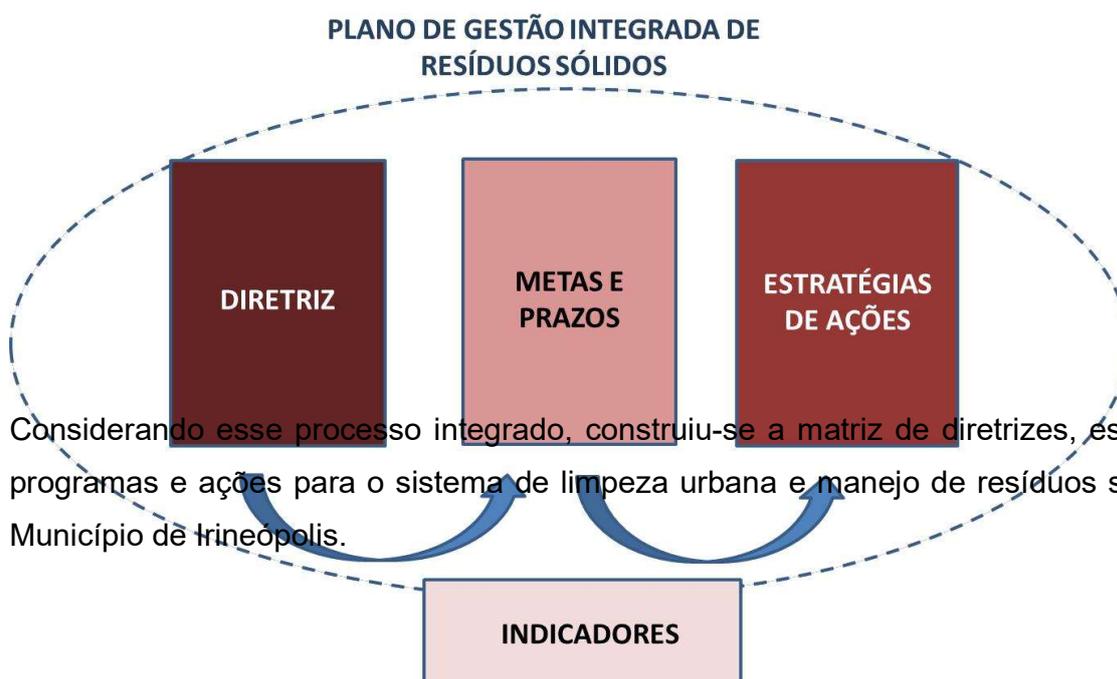
Os impactos ambientais diminuem na medida em que são dados tratamentos adequados aos resíduos, considerando as práticas de manejo, de reciclagem, de reaproveitamento de materiais e valorização, além da diminuição da quantidade de resíduos destinados ao aterro sanitário.

### **CONTROLE SOCIAL**

A Lei Nacional de Saneamento (Lei nº 11.445/2007) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) apresentam, dentre os seus princípios, o direito da sociedade à informação e ao controle social. Entende-se por controle social o conjunto de mecanismos e procedimentos que garante à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico (BRASIL, 2007 e 2010). O controle social deve ser permanente possibilitando à sociedade o acompanhamento da implementação das ações e programas relacionados ao manejo e gestão de resíduos no Município.

A Prefeitura do Município de Irineópolis, na busca por atender o princípio de controle social, no período de elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, convocou os cidadãos para participar e contribuir com as diretrizes do Plano, por meio do processo de audiências públicas, que foram realizadas durante o ano de 2015.

Tendo como norte esses princípios orientadores, o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Irineópolis apresenta as suas diretrizes para a gestão dos principais resíduos sólidos gerados em seu território. Essas diretrizes deverão ser atendidas por meio de estratégias de ações executadas com metas e prazos objetivos. O acompanhamento da eficiência e eficácia de atendimento dessas ações e, conseqüentemente das diretrizes do Plano, deverá ser feita por meio da aplicação de indicadores. Para esquematizar esse processo, é apresentado o esquema a seguir:



Considerando esse processo integrado, construiu-se a matriz de diretrizes, estratégias, programas e ações para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do Município de Irineópolis.

## **Diretrizes para o Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos no Município de Irineópolis**

Para atendimento dos princípios orientadores baseados nas leis vigentes e no processo definido nas Audiências Públicas, será apresentada a seguinte proposta de diretrizes gerais para o sistema de Gestão Integrada dos resíduos gerados no Município de Irineópolis.

1) Implementar medidas que garantam a redução, reutilização e reciclagem dos resíduos, diminuindo os passivos ambientais gerados com a sua destinação final

2) Criar mecanismos que assegurem a correta destinação dos resíduos gerados, com a prestação de serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos, reduzindo a proliferação de vetores e animais peçonhentos e a degradação ambiental;

3) Promover a conscientização da população para práticas adequadas, com relação aos resíduos sólidos, considerando reaproveitamento dos resíduos, tendo em vista aspectos econômicos e ambientais e evitando possíveis danos causados pela destinação inadequada dos resíduos sólidos urbanos;

4) Estabelecer sistema de controle e monitoramento que promova a gestão adequada dos resíduos de responsabilidade do gerador;

5) Inibir o destino irregular de todos os tipos de resíduos, estimulando adoção de sistema eficiente de gerenciamento de resíduos sólidos, considerando aspectos ambientais, socioeconômicos e de saúde pública; Incrementar os serviços de limpeza urbana para todo município, tendo em vista a melhoria da qualidade de vida;

6) Garantir serviços eficientes de manejo de resíduos sólidos a toda população, criando soluções para destinação adequada aos tipos de resíduos dos pequenos geradores (área urbana e rural), a fim de minimizar os impactos ambientais diretos e indiretos do seu manejo inadequado, considerando o desenvolvimento progressivo e viabilidade técnica e econômica das medidas;

7) Ampliar e promover a coleta seletiva de resíduos, nas áreas urbana e rural, considerando questões socioeconômicas e ambientais.

Para a conformação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Irineópolis, no que tange as diretrizes para o sistema, para cada tipo de resíduo são especificadas as diretrizes gerais, as estratégias e as ações para seu atendimento, conforme segue:

- 1) Resíduos Sólidos Domiciliares de Origem Seletiva**
- 2) Resíduos de Construção Civil e Volumosos**
- 3) Resíduos de Serviços de Limpeza Pública, incluindo Resíduos Verdes**
- 4) Resíduos de Serviços de Saúde**
- 5) Resíduos Industriais**
- 6) Resíduos Especiais e Logística Reversa.**
- 7) Educação Ambiental em Resíduos Sólidos**

## **PROPOSTAS E AÇÕES DE CURTO, MÉDIO, LONGO PRAZO**

Nesta etapa do Plano Municipal de Gestão Integrada, iremos apresentar as intervenções necessárias a curto, médio e longo prazo, para a implantação das estratégias definidas na elaboração do presente Plano.

As ações propostas neste Plano são, do ponto de vista estratégico, de fundamental importância para o município, visto a necessidade da realização de investimentos para melhorias e manutenção da Gestão Integrada de Resíduos.

### **SIGLAS ADOTADAS**

#### **1) Quanto ao Prazo:**

CP – Curto Prazo;

MP – Médio Prazo;

LP – Longo Prazo;

## **2) Quanto ao Tipo de Resíduo:**

**RSD - Resíduos Sólidos Domiciliares de Origem Seletiva**

**RCC - Resíduos de Construção Civil e Volumosos**

**RLP - Resíduos de Serviços de Limpeza Pública, incluindo Resíduos Verdes**

**RSS - Resíduos de Serviços de Saúde**

**RSI – Resíduos Sólidos Industriais**

**RLR – Resíduos Especiais e Logística Reversa**

**EAR – Educação Ambiental em Resíduos Sólidos**

## **Ações previstas para o sistema de Coleta de Resíduos Sólidos e Limpeza Urbana**

### **Resíduos Sólidos Domiciliares de Origem Seletiva**

Os resíduos sólidos domiciliares de origem seletiva são definidos como aqueles resíduos de característica residencial, previamente segregado nas fontes geradoras de origem, e devidamente encaminhado para uma destinação ambientalmente correta. Os materiais recicláveis, por meio do Programa de Coleta Seletiva, retornam ao ciclo produtivo em processo de recuperação e reciclagem, seguindo a ordem de prioridade de gestão dos resíduos na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Os resíduos sólidos domiciliares, com base em dados do Ministério das Cidades, têm em sua composição uma média em torno de 40 a 50% de resíduos de origem orgânica. Essa fração, quando segregada dos demais resíduos, é uma excelente matéria-prima para ser destinada a processos de tratamento, como por exemplo, compostagem e biodigestão.

Atendendo a hierarquia da Política Nacional de Resíduos Sólidos, além da previsão de local adequado para a destinação final do resíduo sólido urbano, uma das propostas para o Município de Irineópolis, é o incentivo para a compostagem caseira, aliado ao Programa de Coleta Seletiva e ao Sistema de Processamento e Valorização de Resíduos Sólido Reciclável.

Considerando a realidade do Município de Irineópolis em relação ao Programa de Coleta Seletiva atualmente implantado, são apresentadas os projetos e ações visando o atendimento para a gestão dos **Resíduos Sólidos de Origem Seletiva**:

#### Curto Prazo

- CP-RSD 01** – Canal para Reclamação, denúncia, dúvidas e sugestões sobre coleta seletiva
- CP-RSD 02** – Realizar a Coleta Seletiva de óleo de cozinha.
- CP-RSD 03** – Diferenciação da taxa de coleta das classes Residencial, Comercial e Industrial.
- CP-RSD 04** – Grupo Temático para implementar e acompanhar o presente Plano Municipal.
- CP-RSD 05** – Coleta Seletiva em dias diferenciados;
- CP-RSD 06** – Inclusão de Catadores Autônomos;
- CP-RSD 07** – Implantar a Coleta Seletiva em todo município;
- CP-RSD 08** – Vinculação da taxa de lixo no orçamento da Secretaria responsável pelo Serviço.
- CP-RSD 09** – Universalização da cobrança de coleta de resíduos sólidos urbanos.

#### Médio Prazo

- MP-RSD 01** – Padronização do cesto de lixo;
- MP-RSD 02** - Modernizar Implantação de pontos de entrega voluntária nos acessos do interior e em locais estratégico;
- MP-RSD 03** – Diagnosticar locais adequados para a triagem de material reciclável;
- MP-RSD 04** – Alteração da periodicidade da coleta;
- MP-RSD 05** – Ampliar o Processo de seleção de resíduos e profissionalização dos serviço;
- MP-RSD 06** – Elaboração de legislação sobre direitos e deveres para a destinação dos Resíduos Sólidos;
- MP-RSD 07** – Implantação de padronização dos sacos plásticos.

# PLANO DE AÇÃO

**Atividade: Resíduos Sólidos Domiciliares de Origem Seletiva**

**CP-RSD 01**

**PROJETO:**

Canal para reclamação, denúncia, dúvidas e sugestões sobre a coleta seletiva.

**JUSTIFICATIVA:**

A prestação do serviço de coleta dos resíduos sólidos urbanos domiciliares é um serviço complexo e eventualmente apresenta falhas em sua realização, tanto como na ausência do serviço, como na prestação irregular deste serviço.

Atualmente não há um canal específico de contato entre a população, poder público e prestador de serviço da coleta, sendo que este projeto visa proporcionar canais de comunicação, visando à solução de eventuais problemas, assim como, possibilitar que a população tenha informações de roteiros e orientações sobre a correta disposição dos resíduos sólido para a coleta.

**AÇÕES:**

- 1) Definir e-mail e telefone para contato da população (setor responsável pela coleta ou com a Ouvidoria);
- 2) Criar link no site da prefeitura com contato direto.
- 2) Disponibilizar e divulgar telefone de contato para a realização de reclamação, sugestão, dúvida ou denúncia.

**RESPONSÁVEL:**

Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável e de Meio Ambiente, Setor de ouvidoria e Empresa Concessionária da coleta de resíduos Sólidos

**VALOR: 1.000,00**

**FONTE DOS RECURSOS: Próprios**

**INÍCIO: 01/05/2016**

**TÉRMINO: 31/12/2016**

**OBSERVAÇÕES:**

## PLANO DE AÇÃO

Atividade: Resíduos Sólidos Domiciliares de Origem Seletiva

CP-RSD 02

**PROJETO:**

Realizar a coleta seletiva de óleo de cozinha;

**JUSTIFICATIVA:**

A Lei Municipal nº 3.972 de 20 de dezembro de 2011 cria o Programa de conscientização sobre a reciclagem e coleta de óleo de cozinha.

Porém a legislação não define a possibilidade de destinação do óleo de cozinha na coleta seletiva, sendo que o valor econômico deste tipo de resíduo é atrativo, além de facilitar a destinação final por parte dos moradores.

**AÇÕES:**

- 1) Adequação da legislação existente;
- 2) Divulgar para a população a possibilidade de destinação do óleo de cozinha para a coleta seletiva;
- 3) Informar a prestadora de serviço que será incluída a coleta deste tipo de resíduo;
- 4) Realizar a coleta do óleo de cozinha e dar a devida destinação visando à reciclagem do material.

**RESPONSÁVEL:**

Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável e de Meio Ambiente e Empresa Concessionária da coleta de resíduos Sólidos

VALOR: 1.000,00

FONTE DOS RECURSOS: Próprios

INÍCIO: 01/05/2020

TÉRMINO: Contínuo

**OBSERVAÇÕES:**

## PLANO DE AÇÃO

Atividade: Resíduos Sólidos Domiciliares de Origem Seletiva

CP-RSD 03

**PROJETO:**

Diferenciação da taxa de coleta dentre as modalidades: Residencial, Comercial e Industrial.

**JUSTIFICATIVA:**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos define que deverá existir equilíbrio financeiro para a prestação do serviço público de coleta e destinação final do RSU, sendo assim, também deverá ser observado que cada gerador deve pagar o serviço com base na produção de RSU.

Porém no município não há esta diferenciação, sendo necessária esta regularização.

**AÇÕES:**

- 1) Levantamento dos geradores de resíduos sólidos;
- 2) Aprovação do projeto de Lei com a alteração de modalidades de cobrança;
- 3) Aplicação dos dispositivos legais aprovados.

**RESPONSÁVEL:**

Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável e de Meio Ambiente, Procuradoria Jurídica e Câmara de Vereadores

**VALOR:** 1.000,00**FONTE DOS RECURSOS:** Próprios**INÍCIO:** 01/05/2020**TÉRMINO:** 31/12/2020**OBSERVAÇÕES:**

## PLANO DE AÇÃO

**Atividade:** Resíduos Sólidos Domiciliares de Origem Seletiva**CP – RSD 04****PROJETO:**

Grupo temático para implementar e acompanhar o presente Plano.

**JUSTIFICATIVA:**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos define a necessidade de um Grupo Temático de fiscalização e monitoramento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

Tal grupo temático realizará o acompanhamento para que as ações propostas neste Plano sejam corretamente aplicadas.

<b>AÇÕES:</b> 1) Definição dos membros integrante do Grupo; 2) Manter as atividade do Grupo durante a vigência do Plano.	
<b>RESPONSÁVEL:</b> Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável e de Meio Ambiente.	
<b>VALOR:</b> 1.000,00	<b>FONTE DOS RECURSOS:</b> Próprios
<b>INÍCIO:</b> 01/05/2016	<b>TÉRMINO:</b> 30/04/2017
<b>OBSERVAÇÕES:</b>	

## PLANO DE AÇÃO

<b>Atividade:</b> Resíduos Sólidos Domiciliares de Origem Seletiva	<b>CP-RSD 05</b>
<b>PROJETO:</b> Coleta Seletiva em dias diferenciados	
<b>JUSTIFICATIVA:</b>  Um dos pilares para o efetivo funcionamento do sistema de coleta seletivo na municipalidade consiste na separação e disposição correta dos moradores ao destinar o RSU pelos moradores nas vias públicas para a coleta. Porém atualmente a coleta dos dois tipos de materiais, orgânico e recicláveis, ocorre no mesmo dia, acarretando confusão pelos trabalhadores de coleta e ocasionando mistura dos materiais e perda de resíduos sólidos recicláveis corretamente separados.  Um das ações mais simples para resolver esta problemática é alternar os dias de coletas de materiais recicláveis e orgânico, realizando uma alteração no cronograma atual de coleta.	
<b>AÇÕES:</b> 1) Levantamento do atual cronograma de coleta; 2) Organizar logisticamente e definir o novo cronograma; 3) Divulgar o novo cronograma de coleta;	
<b>RESPONSÁVEL:</b> Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável e de Meio Ambiente, Empresa Concessionária da prestação de serviço de coleta e destinação final	

<b>VALOR: 1.000,00</b>	<b>FONTE DOS RECURSOS: Próprios</b>
<b>INÍCIO: 01/05/2020</b>	<b>TÉRMINO: Contínuo</b>
<b>OBSERVAÇÕES:</b>	

## PLANO DE AÇÃO

**Atividade: Resíduos Sólidos Domiciliares de Origem Seletiva**

**CP - RSD 06**

**PROJETO:**

**Inclusão dos Catadores Autônomos.**

**JUSTIFICATIVA:**

**Este Projeto tem por objetivo desenvolver e ampliar a atuação dos grupos, associações e cooperativas de catadores envolvidos com a coleta, separação e comercialização de material reciclável no município de Irineópolis, com o fortalecimento da rede, a melhoria do processo produtivo e o desenvolvimento pessoal dos associados e cooperados e principalmente os catadores autônomos, que fazem seu trabalho de forma individual e não conhecem os benefícios do trabalho em associações e cooperativas.**

**AÇÕES:**

- 1) Realizar regulamentação da atividade de catador no município;**
- 2) Realizar cadastramento dos catadores de RSU;**
- 3) Realizar capacitação para os catadores;**
- 4) Realizar a inclusão social do catador e sua família.**

**RESPONSÁVEL:**

**Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável e de Meio Ambiente, Secretaria de Desenvolvimento Social e Catadores de Resíduos Sólidos.**

**VALOR: 10.000,00**

**FONTE DOS RECURSOS: Próprios**

**INÍCIO: 01/05/2016**

**TÉRMINO: 30/04/2017**

**OBSERVAÇÕES:**

## PLANO DE AÇÃO

**Atividade: Resíduos Sólidos Domiciliares de Origem Seletiva**

**CP - RSD 07**

<b>PROJETO:</b> Implantar a coleta seletiva em todo município	
<b>JUSTIFICATIVA:</b>  Irineópolis possui coleta seletiva em todo seu perímetro urbano, sendo que o Plano Nacional de Resíduos Sólidos preconiza como meta principal tal cobertura de atendimento.  Porém devido às características organizacionais do perímetro rural da municipalidade, onde os Distritos são definidos de forma organizada e supervisionada, a meta é ampliar a cobertura de atendimento para todas as localidades do município.	
<b>AÇÕES:</b> 1) Definir o cronograma da coleta seletiva; 2) Informar a população do início da coleta seletiva nas localidades não atendidas atualmente; 3) Conscientizar a população da correta separação dos SRU;	
<b>RESPONSÁVEL:</b>  Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável e de Meio Ambiente e Empresa Concessionária da prestação de serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos.	
<b>VALOR:</b> 1.000,00	<b>FONTE DOS RECURSOS:</b> Próprios
<b>INÍCIO:</b> 01/05/2016	<b>TÉRMINO:</b> 30/04/2017
<b>OBSERVAÇÕES:</b>	

## PLANO DE AÇÃO

**Atividade:** Resíduos Sólidos Domiciliares de Origem Seletiva

**CP-RSD 08**

**PROJETO:**

Vinculação das taxas de lixo no orçamento da Secretaria responsável pelo serviço.

**JUSTIFICATIVA:**

Os recursos financeiros garantidores da prestação do serviço de coleta seletiva no município de Irineópolis são oriundo da taxa de coleta de lixo, porém tal valor não é contabilizado no orçamento da secretaria responsável pela coleta.

**Esta vinculação oferece mais transparência no uso dos recursos, assim como autonomia do Secretário em ordenar as despesas e fiscalizar o uso do dinheiro público.**

**AÇÕES:**

- 1) Informar a necessidade de alteração da rubrica orçamentária a Secretaria de Fazenda;**
- 2) Realizar a alteração orçamentária**

**RESPONSÁVEL:**

**Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável e de Meio Ambiente, Secretaria de Administração e Secretaria de Planejamento**

**VALOR: 1.000,00**

**FONTE DOS RECURSOS: Próprios**

**INÍCIO: 01/05/2016**

**TÉRMINO: 30/04/2017**

**OBSERVAÇÕES:**

## **PLANO DE AÇÃO**

**Atividade: Resíduos Sólidos Domiciliares de Origem Seletiva**

**CP-RSD 09**

**PROJETO:**

**Universalização da cobrança de coleta de resíduos sólidos urbanos**

**JUSTIFICATIVA:**

**Atualmente o município de Irineópolis realiza a coleta seletiva em grande parte de seu território, porém há algumas localidades onde não há a cobrança deste serviço.**

**Tal situação ocorre devido ao fato que a cobrança do serviço é realizada através da fatura de consumo de água e há localidades que o abastecimento de água é próprio, não sendo incluída a tarifa de coleta de RSU.**

**AÇÕES:**

- 1) Levantamento das localidades sem cobrança**
- 2) Realizar acordo com as prestadoras de abastecimento de água destas localidades para**

incluir a cobrança da taxa; 3) Efetivar a cobranças da taxa de coleta;	
<b>RESPONSÁVEL:</b> Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável e de Meio Ambiente, representantes dos Distritos e Secretaria de Finanças e Contabilidade	
<b>VALOR:</b> 100.000,00	<b>FONTE DOS RECURSOS:</b> Próprios
<b>INÍCIO:</b> 01/05/2016	<b>TÉRMINO:</b> 30/04/2017
<b>OBSERVAÇÕES:</b>	

## PLANO DE AÇÃO

<b>Atividade:</b> Resíduos Sólidos Domiciliares de Origem Seletiva	<b>MP-RSD 01</b>
<b>PROJETO:</b> Padronização do cesto para disposição dos resíduos sólidos domiciliares nas residências	
<b>JUSTIFICATIVA:</b> Atualmente a maioria das residências da área central da municipalidade possui um cesto de lixo para a disposição dos resíduos sólidos até o momento de sua coleta pela prestadora do serviço, porém não há qualquer padronização. A padronização trará um equilíbrio na paisagem urbana do município, além de permitir que o morador faça a instalação deste equipamento urbano no modelo mais funcional e econômico possível.	
<b>AÇÕES:</b> 1) Análise dos cestos existentes e das alternativas no mercado; 2) Definição das dimensões necessárias para cada tipo de residência; 3) Elaboração e aprovação de lei que determine a padronização; 4) Aplicação da legislação e fiscalização	
<b>RESPONSÁVEL:</b> Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável e de Meio Ambiente, Procuradoria Jurídica, Câmara de Vereadores e Empresa concessionária da coleta de resíduos Sólidos	
<b>VALOR:</b> 1.000,00	<b>FONTE DOS RECURSOS:</b> Próprios
<b>INÍCIO:</b> 01/05/2020	<b>TÉRMINO:</b> 30/04/2022

OBSERVAÇÕES:

## PLANO DE AÇÃO

Atividade: Resíduos Sólidos Domiciliares de Origem Seletiva

MP-RSD 02

**PROJETO:**

Implantação de pontos de entrega voluntária nos acessos do interior e em locais estratégicos

**JUSTIFICATIVA:**

A prestação do serviço de coleta dos resíduos sólidos urbanos domiciliares atende 100 por cento da área urbana da municipalidade e grande parte da área rural, sendo que a implantação de Pontos de Entrega Voluntária em locais estratégicos, possibilitará que os moradores não atendidos possam depositar seu RSU em local adequado para a coleta periódica.

Será verificada a possibilidade de implantação de PEVS em locais estratégicos onde a coleta seletiva já seja realizada, com o intuito de otimizar o serviço, ou nos casos que os moradores optarem por este tipo de destinação.

**AÇÕES:**

- 1) Mapeamento das áreas adequadas para disposição dos PEVS.
- 2) Aquisição e instalação dos PEVS
- 3) Informar os moradores da área de abrangência dos PEVS.

**RESPONSÁVEL:**

Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável e de Meio Ambiente e Empresa Concessionária da coleta de resíduos Sólidos

VALOR: 30.000,00

FONTE DOS RECURSOS: Próprios

INÍCIO: 01/05/2016

TÉRMINO: 30/04/2020

OBSERVAÇÕES: Custo médio unitário do PEV – R\$ 1.500,00 – Previsão de 05 PEVS por ano

## PLANO DE AÇÃO

Atividade: Resíduos Sólidos Domiciliares de Origem Seletiva

MP - RSD 03

**PROJETO:**

<b>Diagnosticar locais adequados para a triagem do material reciclável.</b>	
<b>JUSTIFICATIVA:</b>	
<p>No momento da elaboração do presente Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos havia uma parceria entre a Associação de Catadores do município e a Prefeitura, porém em face da necessidade de regularizar legalmente este tipo de serviço, o município iniciou processo licitatório para a triagem do material reciclável.</p> <p>Porém, caso haja a visualização que uma nova parceria com os catadores do município ou na gestão própria da triagem e venda de material reciclável, é importante que haja estudo de local adequado para implantação do centro de triagem.</p>	
<b>AÇÕES:</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mapear terrenos no município;</li> <li>2) Projetar galpão e fluxo da triagem do material;</li> <li>3) Verificar a possibilidade financeira e interesse dos Catadores;</li> <li>4) Realizar a inclusão social do catador e sua família.</li> </ol>	
<b>RESPONSÁVEL:</b>	
Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável e de Meio Ambiente.	
<b>VALOR:</b> 10.000,00	<b>FONTE DOS RECURSOS:</b> Próprios
<b>INÍCIO:</b> 01/05/2016	<b>TÉRMINO:</b> 30/04/2017
<b>OBSERVAÇÕES:</b>	

## PLANO DE AÇÃO

<b>Atividade:</b> Resíduos Sólidos Domiciliares de Origem Seletiva	<b>MP-RSD 04</b>
--	------------------

**PROJETO:**

Alteração da periodicidade da coleta

**JUSTIFICATIVA:**

Atualmente o município há coleta seletiva de Resíduos Sólidos Urbanos com a periodicidade de seis, três, duas e uma vez por semana, dependendo da localidade.

Porém com base no princípio de redução da produção de resíduos sólidos, conforme preconiza a Política Nacional, vislumbra-se que há a possibilidade de reduzir a coleta, a partir que seja alterado o cronograma de coleta e instituído ações de conscientização.

**AÇÕES:**

- 1) Mapeamento das áreas e quantidade de RSU gerado;
- 2) Elaboração de novo cronograma e divulgação perante a população, vinculada com ações de conscientização;
- 3) Realizar a coleta com base no novo cronograma.

**RESPONSÁVEL:**

Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável e de Meio Ambiente e Empresa Concessionária da prestação de serviço de coleta e destinação final

VALOR: 1.000,00

FONTE DOS RECURSOS: Próprios

INÍCIO: 01/05/2020

TÉRMINO: 31/12/2020

**OBSERVAÇÕES:**

## PLANO DE AÇÃO

Atividade: Resíduos Sólidos Domiciliares de Origem Seletiva

CP - RSD 05

**PROJETO:**

Ampliar o Processo de seleção de resíduos e profissionalização do serviço.

**JUSTIFICATIVA:**

A coleta seletiva e posterior separação do Resíduo Sólido Domiciliar que será triado como material reciclável se torna economicamente interessante para manter o equilíbrio financeiro de toda a cadeia de coleta do RSU.

Este projeto visa capacitar os atores envolvidos na cadeia de reciclagem, Associação de Catadores ou empresa terceirizada, para que seja agregado valor ao material triado e que haja uma melhor eficácia do serviço de triagem do material reciclável.

**AÇÕES:**

- 1) Analisar o público alvo (Associação de Catadores ou empresa terceirizada);
- 2) Realizar análise gravimétrica do material recolhido e triado;
- 3) Analisar as alternativas de equipamentos para agregar valor ao material;

<b>RESPONSÁVEL:</b>  Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável e de Meio Ambiente.	
<b>VALOR: 10.000,00</b>	<b>FONTE DOS RECURSOS: Próprios</b>
<b>INÍCIO: 01/05/2016</b>	<b>TÉRMINO: 30/04/2017</b>
<b>OBSERVAÇÕES:</b>	

## PLANO DE AÇÃO

<b>Atividade: Resíduos Sólidos Domiciliares de Origem Seletiva</b>	<b>MP-RSD 06</b>
<b>PROJETO:</b> Elaboração de legislação sobre direitos e deveres para destinação e coleta de resíduos sólidos.	
<b>JUSTIFICATIVA:</b>  A Política Nacional de Resíduos Sólidos define as responsabilidades dos atores envolvidos no ciclo de geração dos resíduos sólidos, sendo que há a necessidade de elaboração e aprovação de legislação municipal que especifique os direitos e deveres do morador, do prestador de serviço e do Poder Público.	
<b>AÇÕES:</b> 1) Elaboração de minuta de Lei para ampla discussão pela população; 2) Aprovação do projeto de Lei; 3) Aplicação dos dispositivos legais aprovados.	
<b>RESPONSÁVEL:</b> Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável e de Meio Ambiente, Procuradoria Jurídica e Câmara de Vereadores	
<b>VALOR: 1.000,00</b>	<b>FONTE DOS RECURSOS: Próprios</b>
<b>INÍCIO: 01/05/2020</b>	<b>TÉRMINO: 31/12/2020</b>
<b>OBSERVAÇÕES:</b>	

# PLANO DE AÇÃO

Atividade: Resíduos Sólidos Domiciliares de Origem Seletiva

MP-RSD 07

**PROJETO:**

Implantação de padronização dos sacos plásticos

**JUSTIFICATIVA:**

A correta separação dos RSU pelos moradores consiste em ponto fundamental para a efetividade do sistema de coleta seletiva, porém a falta de diferenciação dos sacos de destinação do lixo acarreta confusão no momento da coleta.

A implantação da padronização dos sacos de lixo pode auxiliar no aumento de material destinado para a reciclagem.

**AÇÕES:**

- 1) Levantamento de custo da padronização dos sacos;
- 2) Verificar a modalidade de entrega dos modelos padronizados;
- 3) Implantar a utilização dos sacos plásticos padronizados.

**RESPONSÁVEL:**

Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável e de Meio Ambiente, Empresa Concessionária da prestação de serviço de coleta e destinação final

VALOR: R\$ 90.000,00/ Ano

FONTE DOS RECURSOS: Próprios

INÍCIO: 01/05/2020

TÉRMINO: Contínuo

**OBSERVAÇÕES:**

## Descrição das formas e dos limites da participação do Poder Público local na coleta seletiva e na logística reversa

A descrição das formas e dos limites da participação do poder público municipal de Irineópolis na coleta seletiva e na logística reversa foi baseada respeitando o disposto no art. 33º da Lei 12.305 e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

O conceito de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, nos termos do disposto no inciso XVII do artigo 3º da Lei n. 12.305/2010,

compreende o conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes

do ciclo de vida dos produtos.

Na mesma linha da Lei n. 12.305/2011, o Decreto n. 7.404/2010, em seu artigo 5º, prevê que os fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos são responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos.

O Decreto 7.404/2010 que regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) estabelece que a implantação da coleta seletiva é instrumento essencial para a disposição ambientalmente adequada dos rejeitos. A coleta seletiva deve ser implantada pelos titulares dos serviços públicos de limpeza e manejo dos resíduos sólidos e estabelecer, no mínimo, a separação prévia dos resíduos secos e úmidos. Neste sentido, a nova lei, impôs, especificamente quanto ao sistema de coleta seletiva, obrigações aos consumidores que deverão acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados e disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução. Paralelamente à imposição das obrigações, o parágrafo único do artigo 35, prevê que o poder público municipal poderá instituir incentivos econômicos aos consumidores que participam do sistema de coleta seletiva, além de estabelecer em suas áreas de abrangência as formas adequadas de acondicionamento, segregação e disponibilização para a coleta seletiva dos resíduos, sendo os geradores responsáveis pelo cumprimento das normas.

No que diz respeito à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, conforme art. 36 da Lei, e priorizando a organização e o funcionamento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis:

- Adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- Estabelecer sistema de coleta seletiva;
- Articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;

- Realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7º do art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;
- Implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;
- Dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Dentro do conceito de responsabilidade compartilhada, a Lei da Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece as bases de uma prática que promete marcar a ação das empresas e a gestão do lixo no Brasil: a logística reversa. O termo está cada vez mais presente no vocabulário da reciclagem. Significa a recuperação de materiais após o consumo, dando continuidade ao seu ciclo de vida como insumo para a fabricação de novos produtos.

O art. 33 da Lei nº 12.305/10 aponta que os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens, lâmpadas fluorescentes, produtos eletroeletrônicos são obrigados a implementar sistemas de logística reversa de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos.

O Poder Público, através dos instrumentos de implementação e operacionalização da logística reversa, descritos no Decreto 7.404, pode intervir e reforçar a implantação do sistema de logística reversa, sob a ideia principal de responsabilidade compartilhada, pelo recolhimento dos resíduos sólidos entre o município, o fabricante, o importador, o distribuidor, e até mesmo o consumidor. Os 3 instrumentos da logística reversa com participação do Poder Público, são os seguintes: acordos setoriais, regulamentos expedidos pelo Poder Público e termos de compromisso.

O art. 19 do Decreto 7.404, define o acordo setorial como sendo “atos de natureza contratual, firmados entre o Poder Público e os fabricantes, importadores, distribuidores ou comerciantes, visando a implantação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto”. Para que este possa ser firmado, exige-se um processo de negociação entre o Poder Público e os particulares. O Poder Público pode iniciar este procedimento por meio de editais de chamamento publicados pelo Ministério do Meio Ambiente, com o conteúdo mínimo descrito no

Decreto Nº 7.404/10.

Por meio de termo de compromisso, contemplado no artigo 32 do Decreto 7.404, o Poder público estipula diretamente os fabricantes, fornecedores, importadores e/ou distribuidores, fazendo com que os particulares se comprometam a implantar alguma sistemática de recolhimento dos produtos após sua utilização pelo consumidor e eventualmente dar a eles até mesmo uma nova destinação. Os termos de compromisso poderão ser firmados quando não houver acordos setoriais e nem regulamentos prevendo a utilização de determinados sistemas de logística reversa num determinado setor. Prestam-se também a reforçar as obrigações eventualmente já existentes por eventual acordo ou regulamento prévio.

Trata-se, em princípio, de verdadeiro mecanismo de reforço, de iniciativa do Poder Público, para impelir os particulares a tomarem determinadas medidas de cooperação no sentido de auxiliar no recolhimento dos resíduos sólidos por eles gerados.

**Meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização,  
no âmbito local, da implementação e operacionalização dos  
planos de gerenciamento de resíduos sólidos**

O acompanhamento, controle e fiscalização da implantação e operacionalização dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e do sistema de Logística Reversa que devem ser implementados pelas empresas que geramos resíduos sólidos citados nos artigos 20º e 33º da lei 12.305/10, pode ser realizado pelo Poder Público através da análise de ações e indicadores, dentre eles cita-se:

- 1) Levantamento estimado de resíduos sujeitos a planos de gerenciamento e sistema de logística reversa gerada no município;
- 2) Levantamento dos geradores sujeitos a planos de gerenciamento de resíduos sólidos e ao estabelecimento de sistemas de logística reversa, contendo:
  - a) Identificação do gerador: razão social, CNPJ, descrição da atividade, responsável legal, etc;
  - b) Identificação dos resíduos gerados: resíduo, classificação, acondicionamento/armazenagem, frequência de geração, etc;
  - c) Plano de movimentação dos resíduos: tipo de resíduo, quantidade,

local de estocagem temporário (se for o caso), transporte a ser utilizado, destinação final etc.

- d) Indicador de coleta: relação entre quantidade de material coletado e a quantidade material gerado;
- e) Indicador de rejeito: relação entre o rejeito acumulado e o material recebido para tratamento.

- 3) Cadastro das empresas prestadoras de serviços terceirizados de coleta, transporte ou destinação final dos resíduos sólidos, exigindo a documentação ambiental necessária;
- 4) Implantar controle de pesagem diária dos resíduos que chegam a central de triagem;
- 5) Instalar grupos de trabalhos permanentes para acompanhamento sistemático das ações, projetos, regulamentações na área de resíduos;
- 6) Criar parcerias com comerciantes e fabricantes dos resíduos especiais, podendo inclusive conciliar com os parceiros os pontos de devolução, divulgação, etc, a fim de que, de forma integrada, o controle possa ser realizado por todos os envolvidos;
- 7) Criar parcerias com sindicatos ou outros grupos representativos, a fim de que, o controle e fiscalização seja realizada de forma integrada.

O artigo 30 da Constituição Federal determina que os municípios devem legislar sobre assuntos de interesse local. Seguindo este diapasão e a proposta do presente trabalho dá-se como referência a função de regular a proteção do meio ambiente. Discutir os princípios da fiscalização traz à tona os princípios de licenciamento ambiental. De certa forma o licenciamento é o braço preventivo do poder público. À medida que o universo do licenciamento torna-se mais amplo é de se esperar que as ações de fiscalização corretiva sejam reduzidas. Assim, fortalecer as ações de licenciamento é de certa forma, fortalecer o monitoramento e controle ambiental na origem da atividade potencialmente poluidora ou utilizadora de recursos naturais. O licenciamento ambiental é uma atividade que interage diretamente com o licenciamento consistindo no desenvolvimento de métodos de avaliação de impactos e riscos, restringindo assim as ações das atividades a serem autorizadas.

Por definição, conforme a Resolução Conama nº 237/97, o Licenciamento Ambiental: procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou

potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

Desta maneira, essas ações técnico-administrativas demonstram o pleno atendimento à Constituição Federal e aos demais dispositivos legais permitindo assim, de uma forma geral, o controle das atividades licenciadas e mais especificamente, no tocante ao presente plano, o monitoramento quantitativo e qualitativo dos resíduos gerados. Esse monitoramento, na medida em que se desenvolve, permite que o município aprimore os estudos voltados às políticas públicas de educação, orientação visando a redução de geração de resíduos e a reutilização, reaproveitamento ou reciclagem dos mesmos.

#### **Ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento**

As ações de emergência e contingência estabelecem o rol de medidas a serem adotadas, em uma determinada sequência, visando manter o controle e minimizar os impactos ambientais e/ou patrimoniais decorrentes de eventos não previstos. Conforme esse entendimento pode-se definir os planos de emergência e contingência como um encadeamento de ações que visam estabelecer, em função do surgimento de uma situação, a organização dos recursos necessários à remediação, a identificação dos responsáveis pelos procedimentos, o acionamento de uma rede de informações mútuas e as providências operacionais e administrativas a serem adotadas para o caso.

Neste sentido, o ponto fundamental é o conjunto de decisões que deverão ser tomadas de forma clara, eficiente e objetiva, evitando a ocorrência de distorções que elevem o fator tempo durante a tomada de decisões.

Ao ser identificado o cenário da ocorrência, uma rede de informações e comunicação mútua é ativada envolvendo os órgãos e setores previamente organizados que decidem quais os recursos humanos e materiais serão disponibilizados para o equacionamento do problema. A rede, em um primeiro momento, é acionada pela empresa responsável pelos serviços referentes aos resíduos sólidos.

Nesta fase de decisões também são estabelecidas as competências e

responsabilidades das equipes escaladas e as providências a serem adotadas desde a contenção do raio de ação do dano até a destinação provisória e final dos resíduos gerados.

O acionamento dos setores é definido em função da situação que se apresenta a ser controlada. Geralmente, o telefone e as mensagens eletrônicas são os meios de contato mais eficazes em casos de emergência e os documentos que seguem tramitações administrativas são voltados às adequações de longo prazo e de menor impacto.

Desta forma os planos de contingência e emergência se fazem presentes desde o primeiro atendimento onde as medidas de controle são adotadas com o objetivo de isolar o cenário impactante e evoluem até os procedimentos adequados para o acondicionamento, tratamento e disposição ambientalmente adequada dos resíduos gerados durante o processo emergencial. As possíveis situações críticas que exigem ações de contingências podem ser minimizadas através de um conjunto de procedimentos preventivos de operação e manutenção como os listados no quadro seguinte.

Quadro- Quadro das ações preventivas

<p style="text-align: center;"><b>Ações Preventivas</b> Segundo a NBR ISO 9000:2005 é uma ação para eliminar a causa de uma potencial não-conformidade ou outra situação potencialmente indesejável.</p>	
Controle Operacional	<p>Acompanhamento do serviço de coleta por meio: a) Fiscalização da execução dos serviços</p>
	<p>Fiscalização da abrangência de atendimento e qualidade do serviço: a) Número de reclamações.</p>
	<p>Prevenção de acidentes nos sistemas 4 plano de ação nos casos de incêndio; 5 gestão de riscos ambientais em conjunto com órgãos ambientais e de recursos hídricos.</p>
Administrativas	<p>Sistema de contratações emergenciais: 4 manter cadastro de empresas fornecedoras dos serviços para contratação em caráter emergencial; 5 manter cadastro de aterros sanitários de cidades próximas para serviços de contratação em caráter emergencial.</p>

As emergências oriundas de situações imprevistas exigem ações emergenciais que devem ser enfrentadas através de um conjunto de procedimentos

corretivos. As emergências possíveis, suas origens e o plano corretivo emergencial respectivo são os listados a seguir.

Quadro - Quadro das ações corretivas

<b>Ações Corretivas</b>	
Segundo a NBR ISO 9000:2005 é uma ação para eliminar a causa de uma não-conformidade identificada ou outra situação indesejável.	
Paralisação do serviço de limpeza	<p>Ações emergenciais:</p> <p>5 Contratar empresa especializada para execução dos serviços em caráter emergencial;</p> <p>6 Realizar campanha visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa;</p> <p>7 Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.</p>
Paralisação do serviço de roçada	<p>Ações emergenciais:</p> <p>5 Contratar empresa especializada para execução dos serviços em caráter emergencial;</p> <p>6 Realizar campanha visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa;</p> <p>7 Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.</p>
Paralisação do serviço de coleta de resíduos especiais e volumosos	<p>Ações emergenciais</p> <p>a) Contratar empresa especializada para execução dos serviços em caráter emergencial;</p> <p>§ Realizar campanha visando mobilizar a sociedade para manter a cidade limpa;</p> <p>§ Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados;</p> <p>d) Contratação de empresa especializada em caráter de emergência.</p>
Paralisação do sistema de coleta domiciliar	<p>Ações emergenciais</p> <p>VI Comunicação à população;</p> <p>VII Contratação de empresa especializada em caráter de emergência;</p> <p>VIII Substituição dos veículos avariados por veículos reserva;</p>
Paralisação parcial da operação do aterro sanitário	<p>Ações emergenciais</p> <p>c) Reparo dos taludes;</p> <p>d) Contenção e remoção do chorume através de caminhão limpa fossa e envio para estação de tratamento de esgoto ou outro sistema privado de tratamento terceirizado de efluentes;</p> <p>e) Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados.</p>

Paralisação total da operação do aterro sanitário	<p>Ações emergenciais:</p> <p>a) Acionamento das secretarias municipais envolvidas e dos Bombeiros;</p> <p>b) Evacuação da área cumprindo os procedimentos internos de segurança;</p> <p>III Envio dos resíduos orgânicos provisoriamente a um outro aterro particular;</p> <p>IV Estudo de rotas alternativas.</p>
Inoperância do central de triagem	<p>Ações emergenciais:</p> <p>VI Substituição dos veículos avariados por veículos reserva;</p> <p>VII Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados;</p> <p>VIII Acionamento dos funcionários da prefeitura para manutenção do serviço;</p> <p>IX Implantação de áreas de transbordo e triagem intermediárias.</p>
Tombamento de árvores em massa	<p>Ações emergenciais</p> <p>Acionamento dos funcionários da prefeitura;</p> <p>Acionamento das equipes regionais;</p> <p>7 Acionamento da concessionária de energia elétrica;</p> <p>Acionamento dos Bombeiros e Defesa Civil.</p>
Destinação inadequada dos resíduos	<p>Ações emergenciais:</p> <p>Implementação de ações de adequação do sistema;</p> <p>Comunicação à prefeitura ou Polícia Ambiental;</p> <p>§ Elaboração de cartilhas e propagandas;</p> <p>Agilidade no reparo de veículos/equipamentos avariados.</p>
Obstrução do sistema viário	<p>Ações emergenciais</p> <p>a) Estudo de rotas alternativas para o fluxo dos resíduos.</p>

### **Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras**

O passivo ambiental representa a contaminação e possíveis danos ao meio ambiente causados por armazenamento de resíduos sólidos, disposição ou lançamentos de soluções e/ou efluentes inadequados. A Resolução CONAMA n° 420/2009, em seu Art. 23, define as etapas do gerenciamento de áreas contaminadas:

§ - Identificação: etapa em que serão identificadas áreas suspeitas de contaminação com base em avaliação preliminar, e para aquelas em que houver indícios de contaminação, deve ser realizada uma investigação confirmatória, às expensas do responsável, segundo as normas técnicas ou procedimentos vigentes.

§ - Diagnóstico: etapa que inclui a investigação detalhada e avaliação de risco, as expensas do responsável, segundo as normas técnicas ou procedimentos vigentes, com objetivo de subsidiar a etapa de intervenção, após a investigação confirmatória que tenha identificado substâncias químicas em concentrações acima do valor de investigação.

§ - Intervenção: etapa de execução de ações de controle para a eliminação do perigo ou redução, a níveis toleráveis, dos riscos identificados na etapa de diagnóstico, bem como o monitoramento da eficácia das ações executadas, considerando o uso atual e futuro da área, segundo as normas técnicas ou procedimentos vigentes. (BRASIL, 2009).

A identificação do passivo ambiental diz respeito não só à sanção a ser aplicada por um dano já realizado ao meio ambiente, mas também a medidas de prevenção de danos ambientais que têm reflexos econômico-financeiros.

Durante as visitas *in loco* na usina de triagem e disposição final de Irineópolis, foi observado o acúmulo de resíduos na antiga área de triagem. Os mesmos estão dispostos em montes sem proteção, ficando suscetíveis as influências atmosféricas, como chuva, vento e sol. Além disso, há também, o acúmulo de outros resíduos caracterizados como sendo lixo perigoso), domiciliar especial Esses resíduos acumulados na área do aterro apresentam-se como um passivo ambiental, até que a destinação correta dos mesmos seja efetuada.

Como medida saneadora o município de Irineópolis deverá providenciar a remoção e disposição ambientalmente adequada de forma imediata dos respectivos resíduos sólidos dispostos na área do empreendimento, não devendo os mesmos ficar expostos e avançar sobre a área vegetada, e em terreno de declividade significativa, sob pena de aplicação das sanções administrativas previstas na legislação ambiental.

As medidas saneadoras a serem adotadas para a destinação ambientalmente correta dos resíduos acumulados no pátio da usina de triagem e a consequente eliminação do passivo ambiental são as seguintes.

### **Acúmulo de resíduos domésticos**

Os resíduos acumulados na antiga central de triagem deverão ser removidos e encaminhados à um local coberto com piso impermeabilizado, sendo posteriormente triados e encaminhados conforme a sua tipologia à um destino final ambientalmente adequado.

Ressalta-se que os resíduos encaminhados diariamente à usina de Irineópolis deverão ser diretamente encaminhados e armazenados na central de triagem, sob área coberta e piso impermeabilizado. Ao final de cada jornada de trabalho, os mesmos deverão ser cobertos com lona.

Os resíduos considerados recicláveis e dispostos no pátio do empreendimento deverão ser recolhidos e destinados as empresas de reciclagem, evitando que os mesmos fiquem expostos as intempéries do tempo. Os demais resíduos recicláveis resultantes do processo de triagem, deverão ser armazenados junto a central de triagem, sob área coberta e piso impermeabilizado, garantindo a qualidade do material.

### **Resíduos de lâmpadas fluorescentes**

Os resíduos de lâmpadas fluorescentes armazenados no pátio do empreendimento, deverão ser imediatamente recolhidos e acondicionados em embalagens de papelão, papel ou jornal envolvidas com fitas colantes resistentes, protegendo-as contra choques. As lâmpadas quebradas ou danificadas devem ser armazenadas separadamente das demais, em recipientes fechados, revestido internamente com saco plástico e devidamente identificado. Importante: o manuseio de lâmpadas quebradas (casquilhos) deve ser realizado com uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPIs.

O local para armazenamento das lâmpadas usadas deverá ser coberto e bem ventilado, protegido do sol e das chuvas, a fim de que o material seja mantido seco. O armazenamento das lâmpadas deverá atender à norma NBR12235-04/1992 – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos – ABNT.

O respectivo processo de acondicionamento e armazenamento de lâmpadas fluorescentes deverá ser adotado tanto para os resíduos de lâmpadas existentes no pátio do empreendimento, como também, para aquelas lâmpadas que podem vir a ser encaminhadas de forma irregular juntamente com o lixo doméstico. Após, as lâmpadas fluorescentes descartadas, deverão ser encaminhadas à destinação final, realizada por empresas especializadas e licenciadas contratadas pelo município.

### **Resíduos de pneus inservíveis**

Como medida saneadora, sugere-se que os pneus inservíveis acumulados no pátio da usina de triagem e disposição final do município sejam armazenados até a sua destinação final, sob área coberta, evitando o contato dos mesmos com as intempéries do tempo, garantindo a proteção do meio ambiente e saúde pública.

Os pneus inservíveis deverão ser destinados de maneira correta conforme recomenda a legislação ambiental, sendo destinada para empresas licenciadas de reciclagem e/ou recauchutagem, ou para pequenos empreendedores que utilizam o resíduo com fonte de renda.

### **Resíduos eletroeletrônicos**

Assim como as lâmpadas fluorescentes, os materiais eletrônicos hoje armazenados no pátio do empreendimento deverão recolhidos e acondicionados em embalagens de papelão ou sacos plásticos devidamente identificados. Para a destinação ambientalmente adequada, é necessário que o município ou empresa responsável localize empresas recicladoras licenciadas para o tratamento e disposição final desse tipo de material. Os mesmos também podem ser encaminhados à aterros de Classe I – Resíduos perigosos.

### **Resíduos de Sucata**

Os resíduos de sucata, dispostos no pátio do empreendimento deverão ser imediatamente encaminhados para empresas de reciclagem devidamente licenciadas pelo órgão ambiental.

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

Conforme a Lei Nº 12.305/10, para a determinação da periodicidade de revisão do respectivo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, o município de Irineópolis, deverá observar prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal, coincidindo com a sua vigência.

Em razão de todo o exposto neste plano de gestão, foi pré-estabelecido um horizonte de até seis meses para a primeira revisão, sendo que as demais revisões serão realizadas em até 4 (quatro) anos. Ressalta-se que para a revisão do respectivo plano deverá ser incluído no processo a realização de audiências públicas.

## REFERENCIAS

A3P - Agenda Ambiental na Administração Pública. **O princípio dos 5 R's**. 5ª Ed.

Brasília, 2009. 100 p. ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS

TÉCNICAS. **NBR 10007/2004. Amostragem de**

**resíduos sólidos**. 2 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. 21p.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 8849/1985.**

**Apresentação de**

**Projetos de Aterro Controlados de Resíduos Sólidos Urbanos**. Rio de Janeiro:

ABNT, 1985. 9p.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO**

**9.000/2005. Sistema de**

**gestão de qualidade – Fundamentos e vocabulário**. 2 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2005. 32 p.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR. 10004/2004.**

**Resíduos sólidos**

- **Classificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. 71p.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR. 12809/1993.**

**Manuseio de**

**resíduos de serviço de saúde**. Rio de Janeiro: ABNT, 1993. 4

p.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR. 14619/2003.**

**Transporte**

**terrestre de produtos perigosos – incompatibilidade química**. Rio de Janeiro:

ABNT, 2003. 8p.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde / Ministério da Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 182 p.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº. 306, de 07 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o regulamento técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde**. Disponível em: <  
[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306\\_07\\_12\\_2004.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0306_07_12_2004.html)>  
Acesso em: 24 Jul. 2012

BARTHOLOMEU *et al.*,. **Logística Ambiental de Resíduos Sólidos**. São Paulo: Editora Atlas, 2011. 250 p.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Presidência da República Casa Civil, Brasília, 05 out. 1988. Disponível em:

<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm) > Acesso em: 23 Jul. 2012

BRASIL. **Decreto nº. 3.694, de 21 de Dezembro de 2000. Altera e inclui dispositivos ao Decreto no 98.816 de 11 de janeiro de 1990, que dispõe sobre o controle e a fiscalização de agrotóxicos, e dá outras providências**. Presidência da República Casa Civil, Brasília, 21 dez. 2000. Disponível em: <  
[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/D3694.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3694.htm)> Acesso em: 23 Jul.