

# **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS**

**AMOSC**



**SÃO CARLOS - SC**

**PLANEJAMENTO DAS AÇÕES DO PMGIRS**

**Julho de 2014**

## SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO	10
2.	DEFINIÇÃO DE TERMOS .....	11
3.	OBJETIVO DO PLANEJAMENTO DAS AÇÕES DO PMGIRS .....	14
4.	ASPECTOS LEGAIS .....	15
4.1.	Normas Técnicas .....	15
4.2.	Leis Federais, Decretos e Resoluções .....	17
4.3.	Leis e Decretos Estaduais .....	19
4.4.	Leis e Decretos Municipais .....	21
5.	PROGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS .....	22
5.1.	Análise dos Cenários Futuros .....	23
5.1.1.	Cenário Tendencial .....	24
5.1.1.1.	Aspecto Institucional e Legal.....	24
5.1.1.2.	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	25
5.1.2.	Cenário Intermediário .....	25
5.1.2.1.	Aspecto Institucional e Legal.....	26
5.1.2.2.	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	26
5.1.3.	Cenário Desejável .....	27
5.1.3.1.	Aspecto Institucional e Legal.....	27
5.1.3.2.	Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos .....	28

5.2.	Projeção Populacional _____	29
6.	PROPOSIÇÕES DE AÇÕES PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS..	31
6.1.	Diretrizes, Estratégias, Programas, Ações e Metas para o Manejo Diferenciado dos Resíduos Sólidos _____	32
6.1.1.	Resíduos Domiciliares e Comerciais .....	34
6.1.2.	Limpeza Urbana e Resíduos Verdes.....	35
6.1.3.	Resíduos de Construção Civil e Volumosos.....	36
6.1.4.	Resíduos de Serviços de Saúde.....	38
6.1.5.	Resíduos Perigosos .....	39
6.1.5.1.	Pilhas e Baterias .....	39
6.1.5.2.	Lâmpadas Fluorescentes.....	40
6.1.5.3.	Óleos Lubrificantes e Graxas .....	40
6.1.5.4.	Pneumáticos.....	40
6.1.5.5.	Óleo de Cozinha .....	40
6.1.5.6.	Embalagens de Agrotóxicos .....	41
6.1.5.7.	Resíduos Eletroeletrônicos .....	41
6.1.6.	Resíduos de Serviços de Drenagem Urbana.....	41
6.1.7.	Resíduos Industriais.....	42
6.1.8.	Resíduos Sólidos Cemiteriais.....	42
6.1.9.	Resíduos de Serviços de Transporte .....	43

6.1.10.	Resíduos Agrosilvopastoris .....	43
6.2.	Resumo das Ações.....	45
6.3.	Diretrizes, Estratégias, Programas, Ações e Metas para outros Aspectos do Plano .....	50
6.3.1.	Definição de Áreas para Disposição Final .....	50
6.3.2.	Planos de Gerenciamento Obrigatórios.....	50
6.3.3.	Indicadores de Desempenho para os Serviços Públicos .....	51
6.3.4.	Ações Específicas nos Órgãos da Administração Pública .....	54
6.3.5.	Educação Ambiental .....	58
6.3.5.1.	Iniciativas de Educação Ambiental e Comunicação .....	60
6.3.6.	Sistema de Cálculo dos Custos Operacionais e Investimentos.....	63
6.3.7.	Forma de Cobrança dos Custos dos Serviços Públicos .....	64
6.3.8.	Iniciativas para Controle Social .....	65
6.3.9.	Sistemática de Organização das Informações Locais ou Regionais ....	66
6.3.10.	Ajustes na Legislação Geral e Específica .....	68
6.3.11.	Programas Especiais para as Questões e Resíduos mais Relevantes..	70
6.3.12.	Ações para Mitigação das Emissões dos Gases de Efeito Estufa .....	70
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	72
8.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	73
9.	ANEXOS.....	77

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1: Projeção Populacional do Município de São Carlos – SC \_\_\_\_\_ 30**

**Figura 2: Fluxograma de um Sistema de Coleta/Transporte de RSU \_\_\_\_\_ 32**

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1: Diretrizes, Estratégias, Metas, Programas e Ações</b>	<b>46</b>
<b>Quadro 2: Indicadores de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos</b>	<b>52</b>
<b>Quadro 3: Ações Específicas nos Órgãos da Administração Pública</b>	<b>56</b>

## IDENTIFICAÇÃO CADASTRAL

**Razão social:** Prefeitura Municipal de São Carlos

**CNPJ:** 82.945.718/0001-15

**Endereço:** Rua Demétrio Lorenz, 747 – Centro

**Município:** São Carlos – SC

**Fone/fax:** (49) 3325 3000 / (49) 3325 3009

**E-mail:** gabinete@saocarlos.sc.gov.br

**Representante legal:** Prefeito Municipal Cleomar Weber Kuhn

## ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS – PMGIRS

**Responsável:** Cerne Ambiental Ltda – EPP

**CNPJ:** 05.658.924.0001/01

**Endereço:** Av. Nereu Ramos 75D, Sala 1305 A, Centro

**Município/UF:** Chapecó – SC

**Fone/fax:** (49) 3329 3419

**E-mail:** cerneambiental@gmail.com

**Home Page** [www.cerneambiental.com](http://www.cerneambiental.com)

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

**PRODUTO 8: PLANEJAMENTO DAS AÇÕES DO PMGIRS**

**EQUIPE TÉCNICA PRINCIPAL**

---

Jackson Casali

Engenheiro Químico

CREA 103913-5

---

Darcivana Squena

Engenheira Ambiental

CREA 086247-3

---

Luan Domingues de Arruda

Engenheiro Sanitarista Ambiental

CREA 119809-1



### EQUIPE DE APOIO

RobisonFumagalli Lima	Engenheiro Florestal	CREA 061352-8
Fernanda Bottin	Assistente Social	CRAS 3814
Samara Mazon	Bióloga	CRBio 088108/03-D
Ademir Costa de Borba	Advogado	OAB 25.093
Michel Antônio Adorne	Administrador	CRA 28382
Felipe Forest	Técnico em Geoprocessamento	-
Ana Claudia Maccari	Estagiária	-
Cristiane Schleicher	Estagiária	-
Rúbia Passaglia	Estagiária	-

## 1. APRESENTAÇÃO

A questão a cerca dos resíduos sólidos, juntamente com os demais setores do saneamento básico (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas e limpeza pública - Política Nacional de Saneamento Básico), apresenta-se como determinante para o alcance da sustentabilidade, tendo em vista a possibilidade de contaminação e poluição que os mesmos oferecem considerando o volume e as tipologias geradas nas diversas atividades humanas, questão que se agrava cada vez mais pelo crescimento populacional e pelo incremento da produção de resíduos ocasionado pelas modificações nos padrões de consumo.

Os resíduos sólidos urbanos são de responsabilidade do poder público municipal, incluindo, de forma genérica, os resíduos domésticos, resíduos com características domésticas gerados em estabelecimentos comerciais e resíduos provenientes de limpeza urbana como podas, capinas e varrições. Os resíduos gerados em atividades econômicas, principalmente os que apresentam algum tipo de periculosidade são de responsabilidade dos geradores.

Grande parte dos municípios brasileiros apresentam ações voltadas para a coleta dos resíduos, no entanto, não atendem às necessidades no que se refere ao tratamento e destinação final adequado. Como consequência, no ano de 2010 foi aprovada a Lei Federal 12.305 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, com o objetivo de ordenar todas as etapas do gerenciamento de resíduos e garantir o tratamento e destinação final adequados, promovendo a melhoria nas condições sanitárias e ambientais das cidades.

O presente documento constitui-se na **Meta 4: Planejamento das Ações do PMGIRS.**

## 2. DEFINIÇÃO DE TERMOS

Na sequência são apresentadas algumas definições adotadas na legislação a cerca dos resíduos sólidos:

**Coleta seletiva:** o recolhimento diferenciado de resíduos sólidos, previamente selecionados nas fontes geradoras, com o intuito de encaminhá-los para reciclagem, compostagem, reuso, tratamento ou outras destinações alternativas.

**Destinação final ambientalmente adequada:** destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes de meio ambiente, saúde e vigilância sanitária, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, e a minimizar os impactos ambientais adversos.

**Disposição final ambientalmente adequada:** distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

**Geradores de resíduos sólidos:** pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo.

**Gerenciamento de resíduos sólidos:** conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos, exigidos na forma da legislação.

***Gestão integrada de resíduos sólidos:*** a maneira de conceber, implementar, administrar os resíduos sólidos considerando uma ampla participação das áreas de governo responsáveis no âmbito estadual e municipal, sob a premissa do desenvolvimento sustentável.

***Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos:*** conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

***Logística reversa:*** instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

***Minimização da geração de resíduos:*** a redução, ao menor volume, quantidade e periculosidade possíveis dos materiais e substâncias, antes de descartá-los no meio ambiente.

***Reciclagem:*** processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do Suasa.

***Rejeitos:*** resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

**Resíduos de serviços de saúde:** os provenientes de qualquer unidade que execute atividades de natureza médica assistencial ou animal, os provenientes de centros de pesquisa e desenvolvimento ou experimentação na área de farmacologia e saúde, medicamentos e imunoterápicos vencidos ou deteriorados, os provenientes de necrotérios, funerárias e serviços de medicina legal e os provenientes de barreiras sanitárias.

**Resíduos perigosos:** aqueles que em função de suas propriedades químicas, físicas ou biológicas, possam apresentar riscos à saúde pública ou à qualidade do meio ambiente.

**Resíduos sólidos:** material ou substância resultante de atividades humanas em sociedade, nos estados sólido ou semi sólido, bem como gases contidos e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água.

**Resíduos urbanos:** os provenientes de residências, estabelecimentos comerciais prestadores de serviços, da varrição, de podas e da limpeza de vias, logradouros públicos e sistemas de drenagem urbana passíveis de contratação ou delegação a particular, nos termos de lei municipal.

**Unidades receptoras de resíduos:** as instalações licenciadas pelas autoridades ambientais para a recepção, segregação, reciclagem, armazenamento e para futura reutilização, tratamento ou destinação final de resíduos.

### **3. OBJETIVO DO PLANEJAMENTO DAS AÇÕES DO PMGIRS**

O PMGIRS estuda e realiza o planejamento de todas as ações que devem ser implementadas para que se possa atingir os resultados almejados no prazo estipulado para cada uma delas.

Logo, para a elaboração do Plano são consideradas todas as informações coletadas, sistematizadas e analisadas no diagnóstico geral, e a partir dos resultados obtidos, identificadas as principais tendências (evolução demográfica, consumo e renda per capita, evolução da situação de emprego, desempenho das atividades econômicas locais e regionais; alterações físicas provenientes de obras de infraestrutura ou mudanças no ambiente, entre outros aspectos) e, avaliados os impactos das tendências consideradas mais importantes, na geração e gestão dos resíduos sólidos.

#### 4. ASPECTOS LEGAIS

O PMGIRS, desde a fase de diagnóstico até a proposição de ações (prognóstico), foi elaborado segundo as normas técnicas e legais abaixo descritas:

##### 4.1. Normas Técnicas

- ABNT NBR 7.500/2004 - Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos.
- ABNT NBR 10.004/2004 – Dispõe sobre a classificação dos resíduos sólidos.
- ABNT NBR 10.005/2004 – Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos.
- ABNT NBR 10.006/2004 – Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos.
- ABNT NBR 10007/2004 – Amostragem de resíduos sólidos.
- ABNT NBR 12.808/1993 – Resíduos de serviço de saúde – Classificação.
- ABNT NBR 12.235/1992 - Fixa as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.

- ABNT NBR 12.810/ 1993 - Fixa procedimentos exigíveis para coleta interna e externa dos resíduos de serviços de saúde, sob condições de higiene e segurança.
- ABNT NBR 13.221/1994 – Transporte Terrestre de Resíduos.
- ABNT NBR 13.853/1997 - Coletores para resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes – Requisitos e métodos de ensaio.
- ABNT NBR 14.598/2000 – Produtos de petróleo.
- ABNT NBR 14.728/2005: Caçamba estacionária de aplicação múltipla operada por poliguindaste – Requisitos de construção.
- ABNT NBR 15.112/2004: Resíduos de construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- ABNT NBR 15.113/2004: Resíduos sólidos da construção civil e resíduo inerte – Aterros Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- ABNT NBR 15.114/2004: Resíduos sólidos da construção civil – áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- ABNT NBR 15.115/2004: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação - Procedimentos.



- ABNT NBR 15.116/2004: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.

#### **4.2. Leis Federais, Decretos e Resoluções**

- Lei Federal nº 9.795 de 27 de abril de 1999 - Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
- Decreto Federal nº 4.281 de 25 de junho de 2002 - Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
- Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.
- Decreto Federal nº 7.404 de 23 de dezembro de 2010 - Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa.
- Lei Federal nº 11.445, de 05 de Janeiro de 2007 - Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.
- Decreto Federal nº 7.217 de 21 de junho de 2010 - Regulamenta a Lei nº 11.445, de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.

- Lei federal nº 9.974, de 6 de junho de 2000 – 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.
- Resolução CONAMA nº 401, de 04 de novembro de 2008 - Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado.
- Resolução CONAMA nº 275 de 2 de abril de 2001- Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
- Resolução CONAMA nº 358 de 29 de abril de 2005 - Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 258 de 30 de junho de 1999 - "Determina que as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos ficam obrigadas a coletar e dar destinação final ambientalmente adequada aos pneus inservíveis". Alterada pela Resolução nº 301, de 2002. Revogada pela Resolução nº 416, de 2009.

- 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.
- Portaria MINTER nº 53, de 01 de março de 1979 - Cria as normas para acumulação do lixo.
- Portaria MINTER nº 53, de 01 de março de 1979 - Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos. Abster-se de destinar restos alimentares “in natura” para agricultura ou alimentação de animais.
- Portaria nº 204/1997 do Ministério dos Transportes – Dá instruções complementares ao regulamento do transporte terrestre de produtos perigosos.

#### **4.3. Leis e Decretos Estaduais**

- Lei Estadual nº 12.375, de 16 de julho de 2002- Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de pneus descartáveis.
- Decreto Estadual nº 6.215, de 27 de dezembro de 2002 - Regulamenta a Lei nº 12.375, de 16 de julho de 2002, que dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de pneus descartáveis.
- Lei nº 12.863, de 12 de janeiro de 2004 - Dispõe sobre a obrigatoriedade do recolhimento de pilhas, baterias de telefones celulares, pequenas baterias alcalinas e congêneres, quando não mais aptas ao uso.

- Decreto Estadual nº 4.242, de 18 de abril de 2006 - Regulamenta a Lei nº 13.549, de 11 de novembro de 2005, que dispõe sobre a coleta, armazenagem e destino final das embalagens flexíveis de rafia.
- Lei Estadual nº 14.675, de 13 de abril de 2009 - Institui o Código Estadual do Meio Ambiente.
- Lei Estadual nº 11.376, de 18 de abril de 2000 - Estabelece a obrigatoriedade da adoção de plano de gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde.
- Lei Estadual nº 11.347, de 17 de janeiro de 2000 - Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final de resíduos sólidos potencialmente perigosos que menciona, e adota outras providências.
- Lei Estadual nº 6.320, de 20 de dezembro de 1983 (Código Sanitário Estadual) - Dispõe sobre normas gerais de saúde, estabelece penalidades e dá outras providências.
- Lei Estadual nº 15.243, de 29 de julho de 2010 - Dispõe sobre a obrigatoriedade de ferros-velhos, empresas de transporte de cargas, lojas de materiais de construção, borracharias, recauchutadoras e afins a adotarem medidas para evitar a existência de criadores para *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus*, e adota outras providências.
- Decreto nº 30.570, de 14 de outubro de 1986 - Regulamenta os artigos 48, 49 e 50 da Lei nº 6.320, de 20 de dezembro de 1983, que dispõem sobre Cemitérios e Afins.

#### 4.4. Leis e Decretos Municipais

As leis municipais vigentes no município que estão relacionadas com a gestão dos resíduos sólidos são:

- Lei Orgânica do Município de São Carlos;
- Código de Posturas Lei nº 774/98;
- Plano Diretor nº 1.546/2008;
- Plano Municipal de Saneamento Básico 12/2011.

## 5. PROGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

O Prognóstico dos Resíduos Sólidos contempla a formulação de projeções e cenários que possibilitam o conhecimento das demandas futuras pelo serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no município de São Carlos.

A importância do estudo de prognóstico, consiste na elucidação do panorama futuro no que tange a geração dos resíduos sólidos urbanos em suas diversas tipologias, de forma a subsidiar, por meio de informações consistentes advindas da análise dos cenários, a tomada de decisões por soluções e procedimentos viáveis dos pontos de vista técnico, econômico e ambiental.

A geração de resíduos sólidos urbanos sofre influência de alguns fatores que podem contribuir ou não para variação quantitativa e qualitativa dos resíduos ao longo dos anos. Esses fatores podem ser:

- *Densidade populacional*, pois a geração de resíduos é diretamente proporcional ao número de habitantes do município;
- *Costumes locais*, pois os hábitos e cultura de uma certa região interferem na composição gravimétrica dos resíduos;
- *O clima* que interfere diretamente nos hábitos de consumo;
- *A sazonalidade* que também pode interferir nos hábitos de consumo e aumento sazonal da população de determinado município;
- *A condição econômica* que influencia diretamente nos padrões de consumo.

O Estudo de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado de Santa Catarina apresentou a geração média anual de resíduos sólidos para o município de São Carlos para o ano de 2030 de 1.000 até 5.000 ton/ano, sendo está mesma média calculada para mais 114 municípios do estado. Considerando a geração média de resíduos no Estado de 0,809 kg/hab./dia

(ABRELPE, 2012) e a contagem populacional de 10.291 (IBEGE, 2010), a geração do município é de aproximadamente 3.038 ton/ano, a qual pode vir a apresentar decaimento ao longo dos anos.

Em seguida, são apresentados os estudos dos cenários que estabelecem as demandas futuras a serem atendidas pelo município ao longo do horizonte temporal do presente instrumento de gestão.

### **5.1. Análise dos Cenários Futuros**

Foram construídos cenários futuros que descrevem hipóteses de situações possíveis, imagináveis ou desejáveis. Estes cenários, tal como tratados no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, permitem uma reflexão sobre as alternativas de futuro. A elaboração desses cenários serve de referencial para o planejamento no horizonte do plano (próximos 20 anos), refletindo as expectativas favoráveis e desfavoráveis para aspectos como: crescimento populacional; intensidade de geração de resíduos; mudança no perfil dos resíduos; incorporação de novos procedimentos; novas capacidades gerenciais, entre outros.

Segundo Melo, Sautter e Janissek (2009), a técnica dos cenários consiste em um método disciplinado para se identificarem possíveis futuros como parte do processo de planejamento estratégico, sendo uma ferramenta muito utilizada no planejamento estratégico em diversas áreas, como na gestão dos resíduos sólidos em cidades, países e empresas.

Foram construídos três cenários, sendo que a primeira parte da projeção do diagnóstico sem alteração da gestão atual, mostrando como ficaria a situação futura no horizonte de planejamento. As discussões dos demais cenários levaram à escolha do cenário de referência, o qual subsidiará a elaboração de diretrizes, estratégias, metas, programas, projetos e ações, para os próximos 20 anos.

O cenário tendencial é o primeiro, o qual parte da situação atual do município. O segundo é o cenário intermediário, escolhido como cenário de referência, e o último é o cenário desejável. A seguir, segue a descrição dos três cenários eleitos.

### **5.1.1. Cenário Tendencial**

O cenário tendencial ou previsível baseia-se no pressuposto de que a situação atual do município não sofreria grandes mudanças, ou seja, a evolução futura consiste nas tendências históricas das demandas de serviços de limpeza urbana, de manejo de resíduos sólidos e do comportamento da sociedade, dados estes, levantados na etapa do Diagnóstico dos Resíduos Sólidos do município.

Os subcapítulos seguintes apresentam a descrição, baseada em hipóteses, do Aspecto Institucional e Legal e da Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos seguindo o Cenário Tendencial.

#### **5.1.1.1. Aspecto Institucional e Legal**

Haveria lacunas legais, com carência nas legislações específicas e o PMGIRS não seria levado em consideração. Assim, não ocorreriam melhorias operacionais, ambientais, econômicas e sociais para o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

O sistema de gestão de resíduos sólidos continuaria estruturado inadequadamente, inexistindo um setor específico que atue na gestão dos resíduos sólidos gerados no município e de limpeza urbana. A regulação e a fiscalização dos serviços prestados também não existiriam.



#### **5.1.1.2. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

Os serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos domésticos e de saúde, continuariam sendo terceirizados para empresa privada. Esse serviço continuaria atendendo toda a população da área urbana. Na área rural, os resíduos recicláveis continuariam sendo coletados pela Prefeitura uma vez ao mês.

A limpeza urbana, como capina e varrição de passeios e sarjetas, continuaria sendo realizada por funcionários da Prefeitura sem uma frequência estabelecida.

Não seria implantando no município a coleta seletiva e a coleta convencional continuaria a ocorrer três vezes por semana. O acondicionamento se manteria da mesma forma, em coletores particulares ou públicos, onde houver.

A ausência de catadores no município continuaria, sem presença de associações, cooperativas ou ONGs.

Considerando a produção média de resíduos do Estado de 0,809 kg/hab./dia (ABRELPE, 2012), a geração dos resíduos domiciliares e comerciais teria um crescimento gradativo durante o horizonte temporal dos 20 anos, isso se deve ao fato de que o número de habitantes do município tende a crescer de acordo com a projeção populacional realizada.

#### **5.1.2. Cenário Intermediário**

O cenário intermediário parte do pressuposto de que a situação atual do município sofreria algumas melhorias, as quais estão descritas nos subcapítulos seguintes, baseada em hipóteses do Aspecto Institucional e Legal e da Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

#### **5.1.2.1. Aspecto Institucional e Legal**

Como instrumento legal, o Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PMGIRS) estaria aprovado como lei, complementando o arcabouço legal já existente. Porém, são previstas alguns descumprimentos quanto aos prazos, metas e ações do PMGIRS. Apesar disso, ocorreria algumas melhorias operacionais, ambientais, econômicas e sociais para o sistema de manejo dos resíduos sólidos e limpeza urbana.

Seria criado um órgão específico para gerenciar, regular e fiscalizar os serviços de limpeza urbana em manejo de resíduos sólidos, além de outros serviços voltados ao saneamento básico e meio ambiente.

#### **5.1.2.2. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

A coleta seletiva seria implantada no município, mantendo-se a terceirização para o serviço de coleta, transporte, tratamento e disposição final tanto dos resíduos domiciliares quanto dos resíduos de serviços de saúde. Este serviço atenderia a toda população urbana e rural do município.

Seriam realizadas campanhas para coleta de resíduos perigosos, buscando parceria com empresas privadas ou associações, que trabalhem com a reciclagem e realizem o destino final correto destes resíduos.

Deixaria a desejar na gestão dos resíduos verdes, de limpeza urbana, de construção civil, de serviços públicos de saneamento básico, resíduos cemiteriais, de transporte e agrosilvopastoris, não executando o destino final correto dos mesmos.

Haveria ações de educação e sensibilização ambiental voltadas à sociedade, objetivando a mudança de hábitos e cultura para que haja a separação correta

entre resíduos orgânicos e recicláveis, e redução na quantidade gerada de resíduos, além da redução prevista pela redução no número de habitantes, o que influenciaria no bom funcionamento da coleta seletiva.

Cooperativas ou Associações de catadores seriam implantadas no município, incentivando ainda mais a coleta seletiva, sendo os resíduos orgânicos encaminhados para a área de compostagem.

### **5.1.3. Cenário Desejável**

Este cenário baseia-se no pressuposto de que a situação atual sofreria grandes interferências positivas nos serviços relacionados com a limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, visando a universalização e otimização dos mesmos, ou seja, seria construído um cenário muito próximo ao ideal.

Os subcapítulos seguintes apresentam a descrição, baseada em hipóteses, do Aspecto Institucional e Legal e da Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos seguindo o Cenário Tendencial.

#### **5.1.3.1. Aspecto Institucional e Legal**

Haveria complementação, convergência e adequação do arcabouço legal do município, através da revisão dos instrumentos legais municipais e instituição de legislação específica para a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, através da aprovação do PMGIRS.

Os serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos, seria realizado através de Consórcio Intermunicipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, criado entre os municípios vizinhos, viabilizando os altos

investimentos demandados por estes serviços, podendo ser utilizada uma das possibilidades apresentadas aos municípios na etapa da Gestão Associada do PMGIRS.

Os mecanismos de fiscalização e regulação estariam funcionando continuamente, com adequada estrutura institucional para o gerenciamento dos resíduos sólidos com a criação de um órgão executivo específico, com Ouvidoria e Órgão Colegiado, de caráter consultivo, deliberativo, regulador e fiscalizador.

#### **5.1.3.2. Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

Neste cenário os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos estariam de acordo com o exigido pela Lei nº 12.305/2010, respeitando as diretrizes, estratégias, metas e programas e ações.

Os serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos, atenderiam toda a população urbana e rural do município através da coleta seletiva. O Consórcio Intermunicipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos contaria com uma Unidade de Triagem dos resíduos recicláveis e uma Unidade de Compostagem dos resíduos orgânicos, ambas seriam operadas por alguma Cooperativa ou Associação de Catadores que utilizariam este serviço como fonte de renda.

Os resíduos de varrição, poda e capina das ruas e praças públicas, teriam como destino final a Unidade de Compostagem, após passarem pelo processo de trituração. Estes serviços seriam efetuados por pessoal capacitado com regularidade e frequência determinadas, atendendo os anseios da sociedade.

Ações de educação e sensibilização ambiental efetivas e continuadas seriam realizadas promovendo mudanças de hábito e cultura da sociedade através do

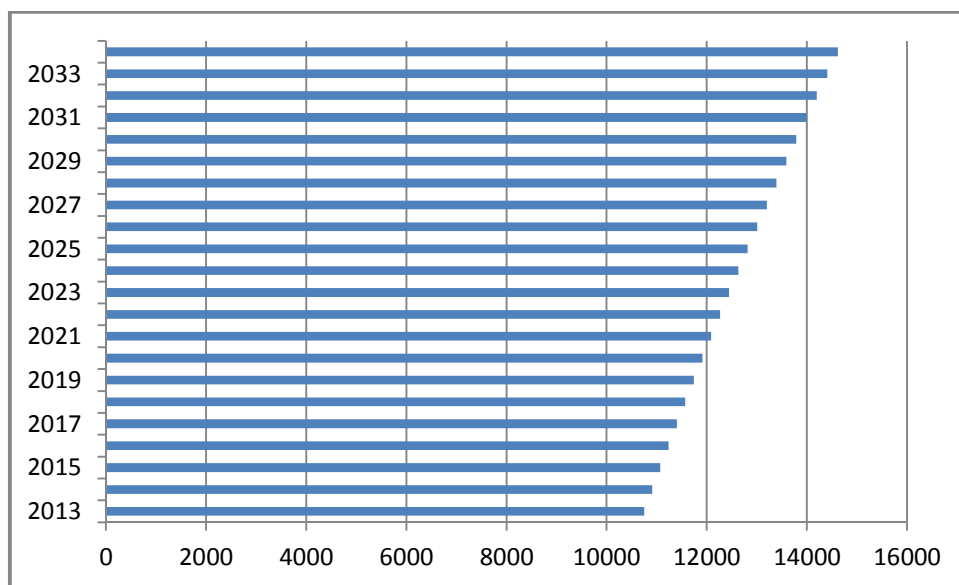
princípio dos 3 R's - Redução, Reutilização e Reciclagem. Essas mudanças contribuiriam para que a geração de resíduos do município reduzisse consideravelmente, entre outros benefícios.

O gerenciamento dos resíduos perigosos estaria de acordo com o estabelecido na legislação, bem como os resíduos verdes, de limpeza urbana, de construção civil, de serviços públicos de saneamento básico, resíduos cemiteriais, de transporte e agrosilvopastoris.

Os Resíduos de Serviços de Saúde seriam encaminhados para autoclave adquirida através do Consórcio Intermunicipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, ou encaminhados para tratamento e disposição final realizado por empresa privada.

## **5.2. Projeção Populacional**

A projeção populacional para o horizonte de 20 anos foi calculada de acordo com dados fornecidos pelo IBGE, resultando numa taxa de crescimento de 1,47%, com mostra a Figura 1. Estima-se que em 2034 o município contará com aproximadamente 14.623 habitantes.

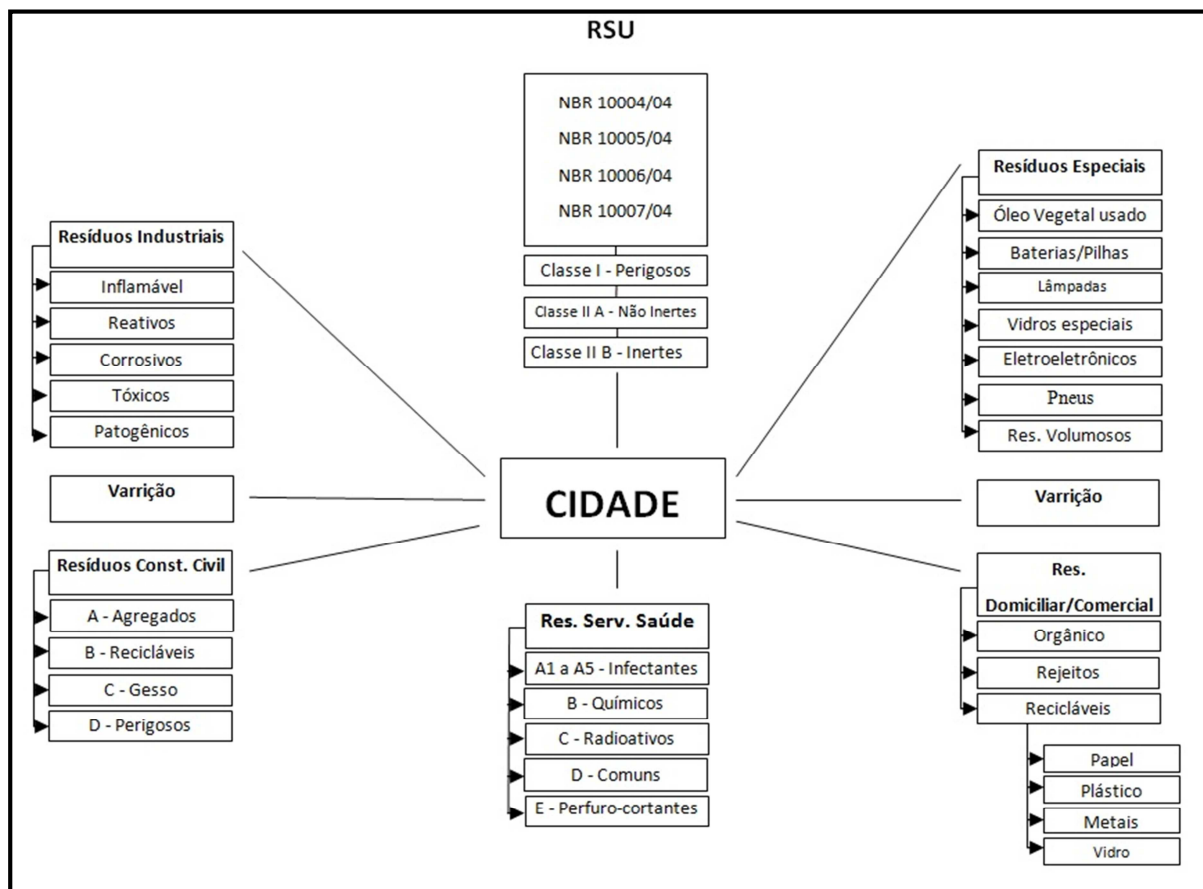


**Figura 1: Projeção Populacional do Município de São Carlos – SC**

## 6. PROPOSIÇÕES DE AÇÕES PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Para que se atinja a eficiência desejada pela Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, deverá ser levada em conta a seguinte tipologia de resíduos, distribuída conforme fluxograma da Figura 2:

- RSS (Resíduos dos Serviços de Saúde)
- RCC (Resíduos da Construção Civil)
- RESÍDUOS INDUSTRIAIS
- VARRIÇÃO
- PODA (Capina e Roçada)
- RESIDÊNCIAIS/COMERCIAIS
- ESPECIAIS
- OUTROS SERVIÇOS



**Figura 2: Fluxograma de um Sistema de Coleta/Transporte de RSU**

A seguir são apresentadas proposições de diretrizes, estratégias, programas, ações e metas para o gerenciamento dos Resíduos Sólidos gerados no município de São Carlos.

### **6.1. Diretrizes, Estratégias, Programas, Ações e Metas para o Manejo Diferenciado dos Resíduos Sólidos**

O manejo diferenciado dos resíduos sólidos é a essência do conceito de coleta seletiva e se aplica, além da típica coleta seletiva de papel, plásticos, vidros e



metais, a todos os resíduos, reconhecidos como bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda.

Nesse contexto, é planejado o manejo diferenciado de cada resíduo levando em consideração as diretrizes, estratégias, metas, programas e ações específicas, que garantam fluxos adequados.

As diretrizes são as linhas norteadoras, e as estratégias os meios para implementação, que definirão as ações e os programas para que as metas sejam atingidas no horizonte de 20 anos.

Atualmente, o município de São Carlos conta com serviço terceirizado de coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos domiciliares e comerciais, o qual é realizado pela empresa Continental Obras e Serviços. A empresa é devidamente licenciada, possui aterro sanitário e esteira de triagem para separação do total em orgânico e reciclável.

A coleta convencional dos resíduos sólidos urbanos é realizada cinco vezes por semana. A coleta de resíduos sólidos recicláveis na área rural do município é realizada pela Prefeitura Municipal, uma vez ao mês. Já o material orgânico é destinado, geralmente, para áreas de compostagem dentro da propriedade geradora.

Os resíduos sólidos domiciliares e comerciais são acondicionados em sacos plásticos e depositados geralmente em coletores particulares, localizados em frente às residências, ou nos coletores públicos disponibilizados pela Prefeitura Municipal, sendo que estes não são diferencia dos recicláveis e orgânicos.

A seguir é descrita a forma de gerenciamento dos diferentes tipos de resíduos sólidos gerados no município, com base no cenário de referência escolhido. Importante salientar que para todos os resíduos gerados no município, a Administração Pública, por meio do órgão responsável por este setor, deverá manter um controle qualitativo e quantitativo deles.

### 6.1.1. Resíduos Domiciliares e Comerciais

No município de São Carlos optou-se pela implantação do programa de coleta seletiva de imediato prazo com coleta dos resíduos recicláveis duas vezes por semana e resíduos orgânicos seis vezes por semana, trabalhando concomitantemente a educação e sensibilização da população. A curto prazo está previsto a organização de cooperativas ou associações de catadores, a criação de uma área de compostagem utilizando os resíduos orgânicos coletados no município, a fiscalização do comércio quanto ao funcionamento da Logística Reversa, e campanhas de educação e conscientização ambiental. Com a coleta seletiva funcionando, como estratégia pretende-se dar maior incentivo aos catadores do município, podendo a médio prazo organizá-los em Associações ou Cooperativas.

Além disso, sugere-se como ações de gerenciamento:

#### Resíduos de coleta convencional:

- ✓ Buscar redução significativa da presença de resíduos orgânicos da coleta convencional nos aterros, para redução de emissão de gases, por meio da biodigestão e compostagem quando possível;
- ✓ Implantar coleta containerizada, inicialmente em condomínios e similares.

#### Resíduos secos:

- ✓ Desenvolver Programa Prioritário com metas para avanço por bacia de captação, apoiada nos PEVS e logística de transporte com pequenos veículos para concentração de cargas;
- ✓ Priorizar a inclusão social dos catadores organizados para a prestação do serviço público e quando necessário, complementar a ação com funcionários atuando sob a mesma logística;
- ✓ Implementar o manejo de resíduos secos em programas “Escolas Lixo Zero”;

- ✓ Implementar o manejo de resíduos secos em programas “Feira Limpa”.

Resíduos úmidos;

- ✓ Desenvolver Programa Prioritário, estabelecendo coleta seletiva de RSD úmidos em ambientes com geração homogênea (feiras, indústrias, restaurantes e outros) e promover a compostagem;
- ✓ Implementar o manejo de resíduos úmidos em programas “Escolas Lixo Zero”;
- ✓ Implementar o manejo de resíduos úmidos em programas “Feira Limpa”.

#### **6.1.2. Limpeza Urbana e Resíduos Verdes**

Para esses resíduos, está previsto o destino final ambientalmente correto a curto prazo e a aquisição de um triturador a médio prazo utilizando esses resíduos para a compostagem.

Tem-se ainda como sugestão de ações de gerenciamento destes resíduos:

##### Resíduos de limpeza urbana:

- ✓ Implementar a triagem obrigatória de resíduos no próprio processo de limpeza corretiva e o fluxo ordenado dos materiais até as Áreas de Triagem e Transbordo e outras áreas de destinação;
- ✓ Definir cronograma especial de varrição para áreas críticas (locais com probabilidade de acúmulo de águas pluviais) vinculado aos períodos que precedem as chuvas;
- ✓ Definir custo de varrição e preço público para eventos com grande público.

#### Resíduos Verdes:

- ✓ Elaborar “Plano de Manutenção de Poda” regular para parques, jardins e arborização urbana, atendendo os períodos adequados para cada espécie;
- ✓ Estabelecer contratos de manutenção e conservação de parques, jardins e arborização urbana em parceria com a iniciativa privada;
- ✓ Envolver os Núcleos de Atenção Psicossocial – NAPS, a fim de constituir equipes com pacientes desses núcleos para atender demandas de manutenção de áreas verdes, agregados às parcerias de agentes privados (atividade terapêutica e remunerada das equipes com coordenação psicológica e agrônômica);
- ✓ Incentivar a implantação de iniciativas como as “Serrarias Ecológicas” para produção de peças de madeira aparelhadas a partir de troncos removidos na área urbana.

#### **6.1.3. Resíduos de Construção Civil e Volumosos**

Com relação aos Resíduos de Construção Civil (RCC), pretende-se eliminar os chamados bota foras a curto prazo, adquirindo uma área devidamente licenciada para dispor esses resíduos.

Com a Resolução CONAMA nº 307/2002, ficam proibidos os bota foras e os aterros só poderão ser executados em duas situações, em áreas com futuro uso urbano designado ou em áreas destinadas à reservação dos resíduos Classe A para futura reciclagem, sendo estes regidos pela NBR 15113 e 15114.

É instrumento para a implementação da gestão dos resíduos da construção civil o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, a ser elaborado pelos Municípios.

Recomenda-se que o Município, mesmo sendo de pequeno porte e não apresentado expressividade no setor da construção civil, como o município de São Carlos, o qual não possui nenhum programa de recolhimento e adequado destino dos resíduos, promova a implantação de um programa de gerenciamento para os resíduos da construção civil, conforme a legislação vigente. O município pode exigir das empreiteiras e empresas de Tele Entulho que tenham seu próprio Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil.

O processo de reciclagem dos entulhos provenientes da construção civil consiste basicamente, na segregação dos materiais, classificação e encaminhamento as disposições finais adequadas. Como por exemplo:

- ✓ Resíduos de demolição constituídos por resto de tijolos, pedras, blocos, etc. poderão ser utilizados como pavimentação de vias, controle de áreas erosivas, dentre outras;
- ✓ Os resíduos recicláveis do tipo: plásticos, papéis, metais, madeira, e vidros deverão ser encaminhados à reciclagem;
- ✓ Os resíduos do tipo: resíduos de tintas, solventes, agregados industriais, são considerados resíduos industriais, deverão ser separados e encaminhados a Aterros Industriais.

Quanto os resíduos volumosos, pretende-se continuar encaminhando-os para o catador que atua no município, porém o mesmo não está regularizado. Assim, sua regularização deve ser feita o quanto antes, para que ele possa continuar atuando em conformidade com a legislação.

Sugere-se também como possibilidades de ações de gerenciamento:

#### Resíduos de construção civil:

- ✓ Desenvolver Programa Prioritário com metas para implementação das bacias de captação e seus PEVs (Ecopontos) e metas para os processos de triagem e reutilização dos resíduos classe A
- ✓ Incentivar a presença de operadores privados com RCC, para atendimento da geração privada;
- ✓ Desenvolver esforços para a adesão das instituições de outras esferas de governo às responsabilidades definidas no PMGIRS.

#### Resíduos volumosos:

- ✓ Promover a discussão da responsabilidade compartilhada com fabricantes e comerciantes de móveis, e com a população consumidora;
- ✓ Promover o incentivo ao reaproveitamento dos resíduos como iniciativa de geração de renda;
- ✓ Incentivar a identificação de talentos entre catadores e sensibilizar para a atuação na atividade de reciclagem e reaproveitamento, com capacitação em mercearia, tapeçaria etc., visando a emancipação funcional e econômica;
- ✓ Promover parceria com o Sistema “S” (SENAC, SENAI) para oferta de cursos de transformação, reaproveitamento e design.

#### **6.1.4. Resíduos de Serviços de Saúde**

Por lei (Resolução RDC nº 306 do Ministério da Saúde), as unidades de saúde têm a obrigação de elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Saúde - PGRSS. Pretende-se manter a terceirização para coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos, por empresa devidamente licenciada e dentro das exigências estabelecidas por lei.

Como sugestão de ações de gerenciamento tem-se:

- ✓ Registrar os Planos de Gerenciamento de Resíduos das instituições públicas e privadas no sistema local de informação sobre resíduos;
- ✓ Criar cadastro de transportadores e processadores, referenciado no sistema local de informação sobre resíduos.

#### **6.1.5. Resíduos Perigosos**

Conforme Decreto 7.404/10 no seu art. 5º 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 comercializados.

Os consumidores são obrigados, sempre que estabelecido sistema de coleta seletiva pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou quando instituídos sistemas de logística reversa na forma do art. 15, a acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados e a disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis para coleta ou devolução.

Dentre os resíduos perigosos que fazem parte da logística reversa, segue a seguir, a descrição para cada um em específico.

##### **6.1.5.1. Pilhas e Baterias**

De imediato prazo serão implantados mais pontos de coleta na Epagri, Secretaria de Agricultura, comércio e escolas do município. Para que essas coletas tenham retorno, serão realizadas campanhas de conscientização além da possibilidade de fazer parceria com empresas que recolhem e destinam esses resíduos.

#### **6.1.5.2. Lâmpadas Fluorescentes**

Serão realizadas campanhas de coleta de imediato prazo, e implantados pontos de coleta no setor de Educação e Prefeitura para destinar esses resíduos à empresa especializada que faça o recolhimento e o destino final adequado.

#### **6.1.5.3. Óleos Lubrificantes e Graxas**

Serão criados pontos de coleta, trabalhando concomitantemente a educação e conscientização da população quanto ao correto manuseio e destinação desses resíduos. Os resíduos serão destinados para empresa especializada.

#### **6.1.5.4. Pneumáticos**

Esses resíduos serão doados para a construção de muros de contenção ou encaminhados para empresa especializada. Também serão realizadas campanhas para coleta e conscientização da população.

#### **6.1.5.5. Óleo de Cozinha**

Esses resíduos serão encaminhados para empresas especializadas que colem e realizem o destino correto ou serão destinados para empresas que reutilizem esses resíduos na fabricação de produtos de limpeza.



#### **6.1.5.6. Embalagens de Agrotóxicos**

A coleta de embalagens de agrotóxicos não é de responsabilidade do órgão municipal, mas sim do consumidor e do ponto comercial o qual fez a venda do produto, geralmente a Cooperativas e estabelecimentos especializados na venda de produtos agrícolas, colocando em prática a Logística Reversa definida na lei nº 12.305/2010.

O município não possui uma Lei que determine a destinação correta de embalagens de agrotóxicos, desta forma obedece, a Lei Federal nº 9.974/2000 regulamenta o Decreto Federal nº 3.550/2000, que dispõem sobre as embalagens e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização e o destino final dos resíduos e embalagens de agrotóxicos.

Apesar disso, pretende-se trabalhar a conscientização dos agricultores para a que façam a compra desses produtos de forma legal, que realizem a tríplice lavagem corretamente e destinem as embalagens para os mesmos locais que adquiriram o produto.

#### **6.1.5.7. Resíduos Eletroeletrônicos**

De imediato prazo serão realizadas campanhas de coleta destes resíduos, trabalhando concomitantemente a educação da população, buscando parceria com empresa que recicle ou faça o destino final correto dos resíduos.

#### **6.1.6. Resíduos de Serviços de Drenagem Urbana**

O município de São Carlos não realiza limpeza de bueiros e dragagem dos rios que passam dentro da cidade. Porém, se vierem algum dia a fazer estes serviços, devem destinar esses resíduos para aterros de resíduos perigosos.

Como possibilidade de ações sugere-se:

- ✓ Estabelecer cronograma de limpeza de micro e macro drenagem, de acordo com a ocorrência de chuvas, visando reduzir os impactos econômicos e ambientais por ocorrência de enchentes;
- ✓ Reduzir volume de resíduos de limpeza de drenagens levados a aterros de resíduos perigosos, por meio de ensaios de caracterização;
- ✓ Identificar e responsabilizar os potenciais agentes poluidores reconhecidos nos lodos dos processos de dragagem ou desassoreamento de corpos d'água.

#### **6.1.7. Resíduos Industriais**

Os responsáveis por dar o adequado tratamento e destino final para os resíduos industriais são os próprios geradores. Faz-se necessário a fiscalização e exigência do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da empresa anualmente pelos órgãos públicos (tributação e vigilância sanitária). Quanto aos resíduos sólidos com características domiciliares e comerciais, poderão ser recolhidos através da coleta convencional realizada no município, desde que os resíduos orgânicos e os recicláveis estejam devidamente separados.

#### **6.1.8. Resíduos Sólidos Cemiteriais**

Os resíduos cemiteriais são formados pelos restos florais resultantes das coroas e ramalhetes conduzidos nos féretros, vasos plásticos ou cerâmicos de vida útil reduzida, resíduos de construção e reforma de túmulos e da infra-estrutura; resíduos gerados em exumações, resíduos de velas, seus suportes levados no dia a dia e nas datas religiosas.

São Carlos deverá dispor corretamente dos resíduos cemiteriais, devendo ser, num primeiro momento, realizado a separação dos mesmos. Poderão ser encaminhados junto com a coleta dos recicláveis os restos de flores e coroas, potes e vasos, entre outros. Todos os cemitérios devem possuir licenciamento ambiental, disposto em legislação vigente (CONAMA nº 335/2003), o qual descreve as forma de tratamento quanto ao destino correto dos restos de construção e derivados de exumação.

Segundo a Prefeitura, a responsabilidade dos resíduos cemiteriais é da funerária, fazendo-se necessária a fiscalização quanto ao cumprimento da lei.

Sugere-se como possível ação “Garantir que os equipamentos públicos tenham um cenário de excelência em limpeza e manutenção, com padrão receptivo apropriado para a finalidade a que se destinam”.

#### **6.1.9. Resíduos de Serviços de Transporte**

Estes resíduos se referem aos resíduos oriundos de rodoviárias, portos e aeroportos. Por ser um município de porte pequeno, em São Carlos não há maiores problemas com a geração de resíduos nesse setor. Os resíduos gerados com características semelhantes aos domiciliares e comerciais, poderão ser coletados através da coleta convencional realizada no município.

#### **6.1.10. Resíduos Agrosilvopastoris**

A Lei nº 12.305/10 em seu art. 13 define resíduos agrosilvopastoris como os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.

Um dos problemas atuais na área rural é a pouca preocupação com o destino adequado dos resíduos agrosilvopastoris, orgânicos e inorgânicos (embalagens de fertilizantes e insumos veterinários). Esses resíduos quando não tratados de forma correta e lançados no solo geram poluição e danos ambientais. Os resíduos orgânicos podem ser fonte de renda, podendo ser utilizado para geração de energia.

No município de São Carlos há um destino correto dos resíduos por parte de parceiros/integrados que possuem granjas com frigoríficos. Porém há uma maior preocupação com a geração desses resíduos nas pequenas propriedades rurais, onde não acontece a tratamento dos resíduos orgânicos, e também, principalmente quanto ao descarte resíduos inorgânicos (medicamentos vencidos, embalagens desses medicamentos, perfuros cortantes (agulhas)). Esses materiais são descartados junto com os demais resíduos, onde na maioria das vezes são lançados em valas, na própria propriedade. É importante, num primeiro momento, orientar os produtores rurais para armazenarem os resíduos em locais secos e protegidos até uma solução e possível descarte ambientalmente correto.

Sugere-se procurar parceria com a Cidasc e a Epagri do município, ou região, para melhor entender e solucionar o problema. Quanto aos resíduos orgânicos também é importante promover o incentivo ao processamento por biodigestão, com geração de energia.

A Resolução nº 358/05 aplica-se a 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 saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos

farmacêuticos; 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.

Segue algumas sugestões de possibilidades de ações:

- ✓ Promover o incentivo ao processamento dos resíduos orgânicos por biodigestão, com geração de energia;
- ✓ Promover o incentivo de produção de adubo orgânico através da técnica de compostagem;
- ✓ Utilização dos biossólidos como fertilizante orgânico na agricultura.

## 6.2. Resumo das Ações

O Quadro 1 mostra o resumo das diretrizes, estratégias, metas e ações para o manejo diferenciado dos resíduos sólidos onde, quanto aos prazos, definiu-se:

1 = meta imediata (até o 1º ano);

2 = curto prazo (até o 6º ano);

3 = médio prazo (até o 13º ano) e

4 = longo prazo (até o 20º ano).

**Quadro 1: Diretrizes, Estratégias, Metas, Programas e Ações**

<b>Tipos de resíduos e abordagens sugeridas</b>	<b>Diretrizes</b>	<b>Estratégias</b>	<b>Programas e ações</b>
<b>Domiciliares RSD – secos e úmidos</b>	Cumprimento à legislação; Promover a sustentabilidade.	Destino final adequado <sup>1</sup> . Sensibilização/educação ambiental da população <sup>1</sup> . Recolhimento dos recicláveis em dias distintos da coleta dos resíduos orgânicos <sup>1</sup> . Incentivo aos catadores <sup>2</sup> . Aquisição de lixeiras públicas <sup>3</sup> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar campanhas e palestras de conscientização e educação ambiental;</li> <li>✓ Implantação da coleta seletiva e aquisição de lixeiras públicas;</li> <li>✓ Organização de cooperativa ou associação de catador;</li> <li>✓ Fiscalização do comércio quanto a logística reversa;</li> <li>✓ Criação de uma área de compostagem.</li> </ul>
<b>Limpeza pública e verdes</b>	Cumprimento à legislação; Promover a sustentabilidade.	Destino final adequado <sup>2</sup> . Utilizar os resíduos para a compostagem <sup>3</sup> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aquisição de uma área devidamente licenciada para disposição final;</li> <li>✓ Aquisição de um triturador para moagem dos resíduos e posterior utilização na compostagem;</li> <li>✓ Treinamento e capacitação dos funcionários.</li> </ul>
<b>Construção civil – RCC</b>	Cumprimento à legislação; Promover a sustentabilidade.	Seguir a Resolução CONAMA nº 307/2002 <sup>2</sup> . Encerrar os bota foras <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aquisição de uma área para disposição final devidamente licenciada;</li> <li>✓ Destinar esses resíduos para empresa de reciclagem;</li> <li>✓ Exigir o PGRCC das empresas.</li> </ul>
<b>Volumosos</b>	Cumprimento à legislação; Promover a sustentabilidade.	Destinação final adequada <sup>1</sup> . Reciclagem ou reutilização dos resíduos <sup>1</sup> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Regularização do catador que atua no município;</li> <li>✓ Realizar campanhas e palestras de conscientização e educação ambiental.</li> </ul>

<b>Serviços de saúde</b>	Cumprimento à legislação.	Exigir o PGRSS das unidades de saúde <sup>1</sup> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Manter sempre atualizado o PGRSS;</li> <li>✓ Fiscalizar as unidades de saúde quanto ao cumprimento do PGRSS.</li> </ul>
<b>Equipamentos eletroeletrônicos</b>	Cumprimento à legislação	Destino ambientalmente correto <sup>1</sup> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Campanhas de coleta;</li> <li>✓ Campanhas de educação ambiental com a população.</li> <li>✓ Encaminhar para empresa que faça o destino final adequado.</li> </ul>
<b>Pilhas e baterias</b>	Cumprimento à legislação	Destino ambientalmente correto <sup>1</sup> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estabelecer pontos de coleta na Epagri local, Secretaria de Agricultura, comércio e escolas do município;</li> <li>✓ Realizar campanhas de coleta;</li> <li>✓ Destinar para empresa especializada que faça o destino final adequado;</li> <li>✓ Campanhas de educação e conscientização ambiental;</li> <li>✓ Fiscalizar o funcionamento da Logística Reversa no comércio local.</li> </ul>
<b>Lâmpadas</b>	Cumprimento à legislação	Destino ambientalmente correto <sup>1</sup> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estabelecer pontos de coleta na Epagri local, Secretaria de Agricultura, comércio e escolas do município;</li> <li>✓ Realizar campanhas de coleta;</li> <li>✓ Destinar para empresa especializada que faça o destino final adequado;</li> <li>✓ Campanhas de educação e conscientização ambiental;</li> <li>✓ Fiscalizar o funcionamento da Logística Reversa no comércio local.</li> </ul>

<b>Pneus</b>	Cumprimento à legislação.	Destino ambientalmente correto <sup>1</sup> . Conscientização da população quanto ao destino final <sup>1</sup> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Campanhas de coleta e conscientização da população;</li> <li>✓ Doação dos pneus para utilização na construção de muros de contenção;</li> <li>✓ Destinar para empresa especializada que faça o destino correto.</li> </ul>
<b>Óleos lubrificantes e embalagens</b>	Cumprimento à legislação.	Destino ambientalmente correto <sup>1</sup> . Conscientização da população quanto ao destino final <sup>1</sup> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estabelecer pontos de coleta;</li> <li>✓ Campanha de conscientização e educação quanto ao correto manuseio desses resíduos;</li> <li>✓ Encaminhar para empresa especializada que faça o destino adequado.</li> </ul>
<b>Agrotóxicos</b>	Cumprimento à legislação.	Destino ambientalmente correto <sup>1</sup> . Conscientização dos agricultores quanto ao destino final <sup>1</sup> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Melhorar e fiscalizar a logística reversa;</li> <li>✓ Conscientização e educação ambiental dos agricultores quanto descarte correto e a tríple lavagem das embalagens.</li> </ul>
<b>Sólidos cemiteriais</b>	Cumprimento à legislação.	Resolução CONAMA 335/2003 <sup>1</sup> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Adequação às legislações;</li> <li>✓ Exigir licenciamento ambiental e fiscalizar o destino final dos resíduos.</li> </ul>
<b>Serviços públicos de saneamento básico</b>	Cumprimento à legislação. Promover a sustentabilidade.	Destino final adequado <sup>1</sup> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Encaminhar os resíduos para aterro de resíduos perigosos;</li> <li>✓ Promover campanhas de limpeza na beira dos rios;</li> <li>✓ Realizar campanhas de educação ambiental para que a população não jogue lixo nas vias públicas que acabam obstruindo as bocas de lobo em dias de chuva, provocando alagamentos.</li> </ul>



<p><b>Óleos comestíveis</b></p>	<p>Cumprimento à legislação. Promover a sustentabilidade.</p>	<p>Destino final adequado<sup>1</sup>. Reutilização para fabricação de produtos de limpeza<sup>1</sup>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Destinar os resíduos à empresa que reutilize na fabricação de produtos de limpeza;</li> <li>✓ Estabelecer pontos de coleta;</li> <li>✓ Encaminhar para empresa especializada que faça o descarte corretamente dos resíduos;</li> <li>✓ Incentivar a produção de sabão caseiro, através do Grupo de Mães, Grupo da Terceira Idade, escolas, entre outros.</li> </ul>
<p><b>Industriais</b></p>	<p>Cumprimento da legislação. Promover a sustentabilidade.</p>	<p>Destino final adequado dos resíduos perigosos<sup>1</sup>. Reciclagem dos resíduos quando possível<sup>1</sup>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Exigência e fiscalização dos PGRSs particulares;</li> <li>✓ Exigência das licenças ambientais;</li> <li>✓ Coleta dos resíduos com características semelhantes aos domiciliares através da coleta convencional do município.</li> </ul>
<p><b>Agrosilvopastoris</b></p>	<p>Cumprimento da legislação. Promover a sustentabilidade.</p>	<p>Destino final ambientalmente correto<sup>1</sup>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Incentivar os produtores à geração de energia através da biodigestão ou a compostagem para produção de adubo orgânico.</li> </ul>

### **6.3. Diretrizes, Estratégias, Programas, Ações e Metas para outros Aspectos do Plano**

Também deve ser elaborada diretrizes, estratégias, programas, ações e metas para outros quesitos além dos resíduos sólidos propriamente ditos, atendendo ao conteúdo mínimo previsto na legislação e às necessidades impostas pelas peculiaridades e capacidades locais.

#### **6.3.1. Definição de Áreas para Disposição Final**

No município de São Carlos não há presença de lixão. Quanto à disposição final adequada de rejeitos de resíduos urbanos, encerramento de bota foras, disposição final adequada de rejeitos da construção e reservação de resíduos da construção para uso futuro, as diretrizes, estratégias, metas e ações estão descritas no Quadro 1. Está previsto a longo prazo a realização de um Consórcio Intermunicipal de Gestão de Resíduos Sólidos entre os municípios vizinhos para o manejo dos resíduos sólidos gerados nos municípios.

#### **6.3.2. Planos de Gerenciamento Obrigatórios**

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é um instrumento, integrante do sistema de gestão ambiental, essencial para que os estabelecimentos possam gerenciar de modo adequado os resíduos sólidos na unidade geradora, abrangendo um conjunto de ações, diretas e indiretas, que envolvem as etapas de coleta, transporte, tratamento e disposição final ambientalmente correta dos resíduos sólidos e rejeitos.

Deverão ser orientados quanto a estes procedimentos os responsáveis por: atividades industriais, agrosilvopastoris, estabelecimentos de serviços de saúde, serviços públicos de saneamento básico, empresas e terminais de transporte, mineradoras, construtoras e os grandes estabelecimentos comerciais e de prestação de serviço.

O PGRS pode ser apresentado, no âmbito local, à Secretaria Municipal de Desenvolvimento e, com periodicidade anual, devendo ser entregue um relatório de acompanhamento e monitoramento da implementação das ações e metas pré-estabelecidas. Recomenda-se que a entrega dos PGRS, por parte dos geradores sujeitos à elaboração que não necessite de licenciamento ambiental seja feita com o pedido de Habite-se ou de Alvará de Funcionamento. Para as atividades que necessitam de licenciamento a entrega do PGRS pode ser realizada com o pedido de Licença de Instalação.

Para os empreendimentos e atividade que já se encontram em funcionamento a entrega do PGRS poderá ser feita ao órgão municipal competente no ato da renovação do Alvará de Funcionamento ou da Licença de Operação.

### **6.3.3. Indicadores de Desempenho para os Serviços Públicos**

O critério para avaliação do serviço municipal será através do uso de indicadores, no qual apresenta subsídios para as tomadas de decisões e estratégias, trazendo contribuições para definição de metas na busca pelo desenvolvimento de comunidades, empresas e regiões.

Deste modo, os indicadores podem auxiliar organizações da sociedade e gestores municipais com a apresentação de informações consistentes e objetivas acerca de determinadas situações, identificando a dimensão de problemas que

podem auxiliar no direcionamento de ações e utilização de recursos financeiros em áreas com maior necessidade (BITAR; BRAGA, 2013).

Na área de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos, os indicadores, quando bem estabelecidos, podem proporcionar uma visão mais ampla, fornecendo elementos para a tomada de decisão dos gestores a fim de direcionar a escolha das técnicas de manejo mais adequadas nas diferentes situações, contribuindo para que os recursos financeiros possam ser direcionados em um processo mais sustentável, permitindo assim estimar a eficácia nas diferentes fases de seu manejo, visando o aprimoramento em busca da sustentabilidade nos diferentes serviços prestados à sociedade.

Devido aos diversos desafios encontrados pela administração pública para a prestação desses serviços, é necessária a aplicação de indicadores que possibilitem a realização de uma gestão sustentável dos resíduos sólidos urbanos no município. O Quadro 2 apresenta alguns indicadores propostos para a gestão de resíduos apresentados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

**Quadro2: Indicadores de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos**

INDICADORES GERAIS		
Indicador:	Definição do Indicador:	Unidade:
IN003	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura.	Percentual (%)
IN005	Autossuficiência financeira da Prefeitura com o Manejo dos RSU.	Percentual (%)
IN006	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana.	R\$/habitante

<b>INDICADORES SOBRE COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS</b>		
<b>Indicador:</b>	<b>Definição do Indicador:</b>	<b>Unidade:</b>
IN016	Taxa de cobertura do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana.	Percentual (%)
IN021	Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana.	Kg/habitante/dia
IN022	Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta.	Kg/habitante/dia
IN031	Taxa de recuperação de materiais recicláveis secos em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada.	Percentual (%)
IN032	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis secos em relação à população urbana.	Percentual (%)
<b>INDICADORES SOBRE RESÍDUOS DE SERVIÇOS DE SAÚDE E CONSTRUÇÃO CIVIL</b>		
<b>Indicador:</b>	<b>Definição do Indicador:</b>	<b>Unidade:</b>
IN026	Taxa de resíduos sólidos da construção civil (RCC) coletada pela prefeitura em relação à quantidade total coletada.	Percentual (%)
IN029	Massa de RCC per capita em relação à população urbana.	Kg/habitante/dia
IN036	Massa de resíduos de serviço de saúde (RSS) coletada per capita em relação à população urbana.	Kg/1.000/habitante/dia
IN037	Taxa de RSS coletada per capita em relação à quantidade total coletada.	Percentual (%)
<b>INDICADORES SOBRE SERVIÇOS DE VARRIÇÃO</b>		
<b>Indicador:</b>	<b>Definição do Indicador:</b>	<b>Unidade:</b>
IN043	Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas).	R\$/Km
IN046	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU.	Percentual (%)

INDICADORES PROPOSTOS SOBRE DEPOSIÇÕES IRREGULARES E INCLUSÃO SOCIAL		
Indicador:	Definição do Indicador:	Unidade:
-	Número de deposições irregulares	Unidade/Ano
-	Número de catadores organizados em relação ao número total de catadores autônomos e organizados.	Unidade
-	Número de domicílios participantes do programa de coleta seletiva em relação ao número total de domicílios (Parceria com Agentes comunitários de saúde).	Unidade

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2013)

Para adequação dos indicadores propostos e elaboração de novos indicadores que possam trazer contribuições para aplicação do PMGIRS, é previsto que ocorra uma revisão periódica, conforme previsto na PNRS, assim, contribuindo para a fundamentação de estratégias reais na busca pelo desenvolvimento sustentável.

Os municípios devem focar seus trabalhos para o desenvolvimento de indicadores que trazem auxílios para alcançar as metas de desenvolvimento. Para isso é preciso que esses indicadores propostos para a gestão de resíduos não estejam pautados necessariamente na dimensão econômica, mas sejam elaborados buscando conciliar às diferentes dimensões como social, ambiental, econômica e institucional, na busca por garantir a sustentabilidade ambiental e minimizar os impactos ao meio ambiente e à saúde humana.

#### 6.3.4. Ações Específicas nos Órgãos da Administração Pública

É importante que as instituições públicas se destaquem no cumprimento das responsabilidades definidas em lei para todos, e assumam postura de exemplo no processo de gestão de resíduos sólidos e meio ambiente no município. Para isso,

deve ser aplicado ao órgão municipal a Agenda Ambiental da Administração Pública (A3P).

A A3P é um programa que busca incorporar os princípios da responsabilidade socioambiental nas atividades da Administração Pública, através do estímulo de determinadas ações que vão, desde uma mudança nos investimentos, compras e contratações de serviços pelo governo, passando pela sensibilização e capacitação dos servidores, pela gestão adequada dos recursos naturais utilizados e resíduos gerados, até a promoção da melhoria da qualidade de vida no ambiente de trabalho (Ministério do Meio Ambiente, 2009).

O Ministério do Meio Ambiente junto com a Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental, elaboraram a cartilha A3P – Agenda Ambiental da Administração Pública. A cartilha cita que a agenda ambiental tem priorizado como um dos seus princípios a política dos 5R's: Reduzir, Repensar, Reaproveitar, Reciclar e Recusar consumir produtos que gerem impactos socioambientais significativos. Apresenta como eixos temáticos:

1. Uso racional dos recursos naturais e bens públicos;
2. Gestão adequada dos resíduos gerados;
3. Qualidade de vida no ambiente de trabalho;
4. Sensibilização e capacitação;
5. Licitações sustentáveis.

O Quadro 3 aponta as ações específicas que poderão ser elaboradas nos órgãos da administração pública, elaborado pelo Comitê Diretor Local.

**Quadro 3: Ações Específicas nos Órgãos da Administração Pública**

Ações Específicas nos Órgãos da Administração Pública				
Instituições Públicas	Diretrizes	Estratégias	Prazos	Programas e Ações
<b>Órgãos gestores de resíduos</b>	Cumprimento à legislação e promover a sustentabilidade	Promover a implantação da coleta seletiva por meio da Resolução CONAMA nº 275/2001; Destinação adequada dos resíduos perigosos.	Imediato	Impressão de documentos em frente e verso; Utilização de papel reciclado; Implantação dos coletores de cores diferenciadas para os resíduos.
<b>Órgãos gestores de meio ambiente</b>	Cumprimento à legislação e promover a sustentabilidade	Uso racional no consumo de papel, energia, água e copos plásticos, combatendo o desperdício;	Imediato	Impressão de documentos em frente e verso; Utilização de papel reciclado; Promover campanha de conscientização para o não desperdício; Desligar luzes e monitores fora do horário de expediente.
<b>Órgãos gestores das compras públicas</b>	Responsabilidade e cumprimento da A3P	Compras de materiais sustentáveis e terceirização de empresas ambientalmente corretas;	Curto prazo	Apoiar preferencialmente empresas que trabalhem de forma sustentável e que possuam certificado ambiental (p.e. ISO 14001); Compra de papel reciclado; Impressão de documentos em frente e verso.
<b>Órgãos gestores da iluminação pública</b>	Cumprimento à A3P e promover a sustentabilidade	Redução no consumo de energia; Utilização de lâmpadas mais econômicas e de maior durabilidade.	Curto prazo	Manutenção e fiscalização frequentes; Possibilidade de implantação de sensores em locais que seja viável; Realizar levantamento e acompanhamento do consumo de energia.
<b>Órgãos responsáveis por manutenção de veículos</b>	Cumprimento à A3P e promover a sustentabilidade	Aquisição de veículos mais econômicos, menos poluentes e sustentáveis.	Curto prazo	Manutenção frequente dos veículos; Cadastro da frota, através de diário de bordo e ficha individual



Ações Específicas nos Órgãos da Administração Pública				
Instituições Públicas	Diretrizes	Estratégias	Prazos	Programas e Ações
<b>Órgãos de apoio as atividades agrosilvopastoris</b>	Cumprimento à legislação e promover a sustentabilidade	Continuidade ao projeto Voisin já existente em parceria com demais entidades	Curto prazo	Serviços profissionais e de apoio técnico; Promover a capacitação e sensibilização por meio de palestras, reuniões, exposições, oficinas, etc.
<b>Demais órgãos de administração</b>	Responsabilidade e cumprimento com a A3P; Promover a sustentabilidade	Garantir a sociedade acesso às informações, bem como inseri-los no debate de ideias; Promover a qualidade de vida, saúde e segurança no ambiente de trabalho.	Curto prazo	Promover a capacitação e sensibilização por meio de palestras, reuniões, exposições, oficinas, etc; Implantar programa de prevenção de riscos ambientais; Realizar manutenção ou substituição de aparelhos antigos, que demandam mais consumo de energia; Produzir informativos referentes a temas socioambientais, experiências bem sucedidas e progressos alcançados pela instituição.

### 6.3.5. Educação Ambiental

A sociedade vem se defrontando com um problema que afeta o mundo em sua totalidade que é a degradação do meio ambiente e a exaustão dos recursos naturais. O crescimento econômico está em desequilíbrio com a proteção do meio ambiente, sendo assim os esforços para mudar tal situação são válidos, a partir do momento em que se estuda a possibilidade de um modelo sustentável de desenvolvimento.

Nossos padrões de produção e de consumo estão cada vez mais insustentáveis e, a tomar pelo nosso atual consumo dos recursos naturais, as condições de vida das futuras gerações não estão asseguradas hoje. Muito pelo contrário, estão praticamente condenadas. Afinal, de acordo com o conceito de “pegada ecológica”, para que todo o planeta tivesse um padrão de consumo igual ao dos EUA, por exemplo, seriam necessários mais 2,5 planetas iguais à Terra. Daí toda esta preocupação sobre a conservação ambiental e a importância de uma mudança de hábitos de consumo e do modelo de produção vigente.

Segundo Souza (2005) o desenvolvimento sustentável surge para integrar o processo de crescimento econômico mundial fundamentado na preservação dos recursos naturais para as gerações futuras. A produção de bens deve, a partir deste momento, se preocupar em alocar, eficazmente, os recursos necessários para que não haja a sua exaustão no futuro.

Atualmente o desenvolvimento sustentável é de grande importância para a sociedade como um todo, pois, além de se preocupar com os recursos naturais para as gerações futuras, se preocupa com a qualidade de vida do presente, gerenciando e direcionando os processos produtivos para que sigam o que o modelo de desenvolvimento propõe (SOUSA, 2005).

Neste sentido, verifica-se a necessidade da executar ações e políticas públicas e privadas, tendo em vista o desenvolvimento sustentável em todo o planeta, por meio de medidas como: tecnologia não exaustora do meio ambiente, fomentação de escolhas sustentáveis e estímulo à pesquisa nesse campo, assim como o gerenciamento racional dos recursos naturais, incentivo de parcerias entre todos os segmentos da sociedade. Portanto, imperativo se faz que a sociedade recorra à pesquisa científica e tecnológica para assistir o almejado desenvolvimento sustentável (SOUSA, 2005).

Neste mesmo contexto a gestão dos resíduos sólidos e a reciclagem surgem como alternativa importante para a implementação do desenvolvimento sustentável, já que visa o reaproveitamento dos resíduos que virariam lixo e prejudicariam o meio ambiente. O crescente cuidado com a quantia de resíduos gerados e o acréscimo do custo da matéria-prima, coligados ao desenvolvimento da tecnologia, viabilizam o reaproveitamento e reciclagem do lixo, ocasionando a economia de recursos naturais e contenção do volume de material a ser organizado.

A reciclagem constitui o reaproveitamento dos materiais já utilizados anteriormente. Quando os materiais são jogados no lixo, o tempo de decomposição é incerto. O papel, por exemplo, leva, aproximadamente, três meses, já que a lignina, substância que atribui rigidez às células vegetais, não se decompõe com facilidade. Se o papel for absorvente, sua decomposição pode prolongar-se em torno de seis meses, e jornais podem demorar décadas. A decomposição de latas de aço dura em torno de dez anos, o alumínio não se decompõe, garrafas de plástico perduram para mais de 200 anos, o vidro leva até 4 mil anos para se decompor (TEIXEIRA e LEANDRO, 2005).

### 6.3.5.1. Iniciativas de Educação Ambiental e Comunicação

Neste sentido que se observa a importância da coleta seletiva de lixo, que é a separação das frações do lixo em coletores diferentes, cada parte correspondendo a um tipo de material: orgânico, papel/papelão, plástico, metal, vidro, perigoso, radioativo, hospitalar, madeira, geral – não reciclável (TEIXEIRA e LEANDRO, 2005).

A reciclagem, além de melhorar o meio ambiente, também ajuda na geração de emprego e renda para famílias e comunidades que estão sofrendo com os danos ambientais. Portanto o ato de reciclar é importante para o meio ambiente e para a economia como um todo, por diversas razões. A prática diminui o consumo de água usada na fabricação dos produtos, reduz o gasto de energia e ainda poupa a matéria-prima empregada nas embalagens, como os plásticos e derivados do petróleo, o papel poupará árvores, além de gerar emprego e renda.

Um dos grandes desafios dos órgãos públicos, privados e também responsabilidade de toda a população é o correto gerenciamento dos resíduos sólidos. Com isso o presente estudo tem como objetivo principal despertar na população envolvida a adotar um novo padrão de comportamento de proteção, conservação e sustentabilidade do meio ambiente, a partir da sua realidade local e, a partir do seu cotidiano, praticando ações que contribuam para a melhor forma de gestão dos resíduos sólidos.

A partir disso listamos algumas iniciativas de educação ambiental, visando promover o controle social e a gestão integrada dos resíduos sólidos, bem como sensibilizar a todos a mudança de comportamento, cooperação e participação do município de São Carlos.

- Ações continuadas de educação ambiental são de suma importância para o bom andamento do Plano de Resíduos Sólidos. Uma das propostas para isso é a criação de um grupo permanente de educação ambiental no

município que trabalhe de todas as formas com a comunidade. A coleta seletiva hoje é uma das primeiras alternativas à ser adotada pelo município, com a separação dos resíduos é possível de se ter um melhor reaproveitamento. Inserir campanhas e criar programas de recolhimento dos resíduos, principalmente os da classe dos perigosos. Buscar realizar atividades com a comunidade, como por exemplo, oficinas de reciclagem, que estimulem a população há ações que inibam o descarte ilegal e também a realização de ações educativas voltadas aos fabricantes, importadores, comerciantes e distribuidores quanto a logística reserva.

- O poder público possui um papel importantíssimo no andamento do plano, sendo que o mesmo terá de envolver todas as secretárias, e implementar meios eficazes de melhorias contínuas no gerenciamento dos resíduos sólidos, como por exemplo, realização de licitações com empresas que já buscam alternativas de proteção ao meio ambiente, dando exemplo para a comunidade. O uso de lixeiras coloridas, identificando as cores da coleta seletiva, tanto dentro dos espaços públicos como também em praças e ruas da cidade.
- Outra prática importante dentro da educação ambiental, sendo um dos instrumentos da Política Nacional dos Resíduos Sólidos, é implantar o Princípio dos 3 R's: Reduzir, Reaproveitar e Reciclar. O consumo consciente é um ato de reflexão antes do ato da compra ou do descarte de um produto qualquer. Reduzir significa economizar de todas as formas possíveis. Numa sociedade onde quase todas as embalagens são descartáveis, é preciso repensar nas diversas maneiras de se combater o desperdício. Procurar por produtos que durem mais, comprar apenas o suficiente, controlar o uso da água e usar o verso da folha de papel são algumas dicas de redução. Reutilizar é uma forma de evitar que vá para o lixo aquilo que não é lixo. Alguns exemplos para contribuir com esta regra é doar o que ainda pode ser usado, como roupas, móveis, livros, entre outros. Também reaproveitar

tudo que puder dos alimentos: talos, cascas e folhas. E por último Reciclar, se não deu para reduzir nem reutilizar, a melhor solução é encaminhar as embalagens para a reciclagem. Hoje já existem várias empresas especializadas de todas as formas de produtos para reciclagem e destino ecologicamente correto dos resíduos sólidos. Porém a participação consciente da população na correta segregação dos resíduos e conseqüentemente na melhor qualidade dos recicláveis, buscando a mudança de comportamento, é objeto de atuação da educação ambiental, demonstrando que ela desempenha um papel de destaque na implementação e eficiência das etapas dos 3 R's.

- Importante sempre manter a população informada das ações e sequencia do plano, seja através de radio, TV, jornais, folders, panfletos e também as agentes de saúde, as quais mensalmente passam nas residências, sempre mostrando as melhorias e os pontos positivos do plano para toda a população. Através deste deve-se procurar sempre elevar a autoestima, construindo um trabalho coletivo, criativo e eficaz.
- O incentivo e valorização às cooperativas de catadores e associações dentro da comunidade traz muitos benefícios, como mão de obra para a população local e renda que acaba ficando para o município.
- Outro ponto de bastante relevância é a educação ambiental inserida dentro das salas de aulas, buscando com isso, multiplicadores na gestão dos resíduos sólidos e proteção do meio ambiente. No ambiente escolar deve-se promover a melhor disseminação desta semente, pois através de diversas atividades com os alunos acredita-se numa melhor inserção de novos hábitos e atitudes diante da questão em pauta. Desenvolver parcerias com universidades ou empresas particulares para realizar oficinas, palestras e capacitações aos alunos e professores sobre a coleta seletiva, implantação de composteiras nas escolas e reaproveitamentos da merenda escolar.

Incentivar os próprios alunos na venda direta de matérias recicláveis gerando lucro, podendo ser utilizado para viagens de estudo ou diversão.

### **6.3.6. Sistema de Cálculo dos Custos Operacionais e Investimentos**

Esse sistema de cálculos deve estar em conformidade com a Política Nacional de Saneamento Básico – PNSB, (Lei nº 11.445/2007) que determina a sustentabilidade econômico-financeira, sempre que possível, mediante remuneração pela cobrança dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos através de taxas ou tarifas e outros preços públicos, em conformidade com o regime de prestação de serviço ou de suas atividades.

O art. 29, § 1º, incisos I a VIII, da PNSB, define as diretrizes para instituição das tarifas, preços públicos e taxas para os serviços públicos:

I - prioridade para atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;

II - ampliação do acesso dos cidadãos e localidades de baixa renda aos serviços;

III - geração dos recursos necessários para realização dos investimentos, objetivando o cumprimento das metas e objetivos do serviço;

IV - inibição do consumo supérfluo e do desperdício de recursos;

V - recuperação dos custos incorridos na prestação do serviço, em regime de eficiência;

VI - remuneração adequada do capital investido pelos prestadores dos serviços;

VII - estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;

VIII - incentivo à eficiência dos prestadores dos serviços.

O § 2º fala que poderão ser adotados subsídios tarifários e não tarifários para os usuários e localidades que não tenham capacidade de pagamento ou escala econômica suficiente para cobrir o custo integral dos serviços.

Deverão receber especial atenção: os investimentos necessários para que os objetivos possam ser atendidos, entre eles a universalidade e a integralidade na oferta dos serviços, contemplando aspectos como investimentos em infraestrutura física, equipamentos de manejo, capacidade administrativa, entre outros; o planejamento destes investimentos no tempo, sua depreciação e amortização, segundo o crescimento presumido da geração; os custos divisíveis os indivisíveis; a ocorrência de custos por oferta de serviços não considerados enquanto serviços públicos (como a coleta e tratamento de RSS de geradores privados ou a captação e transporte de resíduos com logística reversa).

A divulgação dos custos deve ser feita de forma transparente e de fácil acesso à população. As informações podem ser organizadas e divulgadas por meio de relatórios anuais no próprio site da Prefeitura.

### **6.3.7. Forma de Cobrança dos Custos dos Serviços Públicos**

O art. 30 da lei da PNSB define que a estrutura de remuneração e cobrança dos serviços públicos de saneamento básico deve levar em consideração os seguintes fatores:



I - categorias de usuários, distribuídas por faixas ou quantidades crescentes de utilização ou de consumo;

II - padrões de uso ou de qualidade requeridos;

III - quantidade mínima de consumo ou de utilização do serviço, visando à garantia de objetivos sociais, como a preservação da saúde pública, o adequado atendimento dos usuários de menor renda e a proteção do meio ambiente;

IV - custo mínimo necessário para disponibilidade do serviço em quantidade e qualidade adequadas;

V - ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços, em períodos distintos; e

VI - capacidade de pagamento dos consumidores.

### **6.3.8. Iniciativas para Controle Social**

A Política Nacional de Resíduos Sólidos determina o controle social como o conjunto de mecanismos e procedimentos que garantam à sociedade informações e participação nos processos de formulação, implementação e avaliação das políticas públicas relacionadas aos resíduos sólidos.

Ainda coloca como um de seus instrumentos, os órgãos colegiados municipais destinados ao controle social dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Sugere que o poder público municipal organize-se para a criação do órgão colegiado, no qual será responsável pelo controle social dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e acompanhar as ações do PMGIRS.

Nos órgãos colegiados é assegurado pelo Decreto nº 7.217/2010 a participação dos seguintes representantes:

- Titulares dos serviços;
- Órgãos governamentais relacionados ao setor de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos;
- Prestadores de serviços públicos de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos;
- Entidades técnicas, organizações da sociedade civil e de defesa do consumidor.

Os órgãos colegiados de controle social vão ter acesso a qualquer documento e informações produzidas por órgãos ou entidades de regulação ou de fiscalização, com exceção de documentos sigilosos, bem como a possibilidade de requerer a elaboração de estudos com o objetivo de auxiliar a tomada de decisões.

O método adotado para instituir o controle social dos serviços, podendo ser denominado como os mecanismos através da mobilização social estabelecendo palestras sobre a política nacional de resíduos sólidos e demais pontos no qual necessitem debate público. Dar ênfase ao tema dos resíduos sólidos envolvendo a rede de ensino, instituições acadêmicas e o próprio setor público a partir de conferências, debates e documentos de modo que a sociedade tenha acesso.

#### **6.3.9. Sistemática de Organização das Informações Locais ou Regionais**

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos necessita de mecanismos de avaliação e monitoramento, portanto através dos dados do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, recomenda-se que o Poder Público municipal institua um sistema de informações capaz de coletar, armazenar e processar dados. Fator importante para incluir a recepção e análise dos PGRS a

cargo dos grandes geradores, citando como exemplo o perfil industrial do município no qual possui grande participação de atividades potencialmente poluidoras exigindo um grande controle ambiental, considerando ainda a preservação dos recursos hídricos.

O sistema de informações deve ser formado por indicadores de fácil obtenção, processamento e compreensão. Este será capaz de dimensionar a atual situação do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos do município e orientar as ações a serem realizadas. O sistema deverá ajudar, principalmente, no planejamento, prestação, fiscalização e controle para os dados ambientais, operacionais, econômicos e os indicadores propostos para o município, considerando os indicadores do SNIS e, posteriormente, do SINIR, permitindo o cruzamento de informações relativas à gestão pública municipal e gerando indicadores de qualidade importantes para todos os itens abordados.

Neste sentido, sugere-se para o sistema de informações o seguinte conteúdo mínimo:

- Autuações dos fiscais;
- Cadastro de transportadores de todas as tipologias de resíduos sólidos;
- Cadastro de receptores de todas as tipologias de resíduos sólidos;
- Cadastro dos grandes geradores de todas as tipologias de resíduos sólidos;
- Cadastro de distribuidores de resíduos sólidos;
- Custos e receitas do sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos segregado por serviço;
- Dados da logística reversa aplicada no município;
- Histórico de imagens de satélite do município;
- Indicadores de Socioambientais e culturais;
- Indicadores de desempenho;

- Itinerário e frequência da coleta convencional;
- Localização e fluxos dos PEV's;
- Localização e fluxos dos LEV's;
- Localização e fluxos das Áreas de Transbordo e Triagem;
- Localização e fluxos dos Galpões de Triagem;
- Planos de Gerenciamento dos responsabilizados pela lei por sua elaboração;
- Projetos de Educação Ambiental;
- Quantidades de resíduos encaminhados ao Aterro Sanitário;
- Quantidades de resíduos encaminhados aos Aterros de Inertes;
- Sugestões e Reclamações da população.

O Sistema de Informações será uma ferramenta imprescindível para a tomada de decisões pelos gestores municipais, bem como para garantir o acesso às informações e dados sobre o sistema de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Deste modo, os gestores e servidores municipais deverão receber capacitação contínua para que possam realizar análises precisas dos produtos gerados pelo sistema.

#### **6.3.10. Ajustes na Legislação Geral e Específica**

As políticas públicas constituem-se em instrumentos de gestão formulados pelos governos, em todas as esferas, para o exercício do poder público, traduzindo aspirações coletivas em estratégias de realização no campo socioeconômico, sob a égide da orientação político-ideológica de quem eletivamente imbuído das prerrogativas do Estado. Idealmente, pode-se considerar uma política pública como um binômio planejamento-ação. A fase de planejamento pode culminar na aprovação de um código legal, muitas vezes constituindo-se em marco regulatório

para um determinado setor. Inexoravelmente, uma política pública objetivará o alcance de sucessivos e progressivos estados de ampliação e universalização do bem comum e do desenvolvimento social-econômico de uma determinada sociedade. As políticas públicas poderão ser concretizadas pelo próprio Estado, por si, em parcerias com organizações não governamentais, ou, como se verifica mais recentemente, em associação com a iniciativa privada.

Relativamente à área dos resíduos sólidos, os referenciais, dentro da esfera federal, são a Lei 6.938/1981 – Política Nacional do Meio Ambiente, a Lei 11.445/2007 – Política Nacional do Saneamento Básico e, mais recentemente, a Lei Federal 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Decreto 7.404/2010, esses dois últimos diplomas constituintes do marco regulatório da área.

Após quase vinte anos de tramitações de vários diferentes textos, internamente ao Congresso Nacional, em 6 de agosto de 2010 foi sancionada a Lei Federal 12.305 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a qual constituiu-se no marco regulatório para a área da gestão dos resíduos sólidos, sendo regulamentada pelo Decreto 7.404 de 23 de dezembro de 2010.

A PNRS, considerada um instrumento robusto e inovador, estabelece responsabilidades para o poder público, nas três esferas administrativas, para a iniciativa privada e para a cidadania, contemplando, portanto, todos os entes intervenientes, de alguma forma, na gestão dos resíduos sólidos.

As ações apresentadas no PMGIRS serão os itens que se tornarão a legislação e conferirão as exigências legais para com os municípios, os empreendimentos instalados no município e a administração pública municipal.

### **6.3.11. Programas Especiais para as Questões e Resíduos mais Relevantes**

No município, não há geração de um resíduo específico que cause um maior impacto e mereça atenção especial com estratégias diferenciadas. Assim, não há necessidade de elaboração de programas especiais voltadas para resíduos mais relevantes no município.

### **6.3.12. Ações para Mitigação das Emissões dos Gases de Efeito Estufa**

O efeito estufa corresponde a uma camada de gases que cobre a superfície da terra, essa camada composta principalmente por gás carbônico (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), N<sub>2</sub>O (óxido nitroso) e vapor d água, é um fenômeno natural fundamental para manutenção da vida na Terra, pois sem ela o planeta poderia se tornar muito frio, inviabilizando a sobrevivência de diversas espécies.

Normalmente parte da radiação solar que chega ao nosso planeta é refletida e retorna diretamente para o espaço, outra parte é absorvida pelos oceanos e pela superfície terrestre e uma parte é retida por esta camada de gases que causa o chamado efeito estufa. O problema não é o fenômeno natural, mas o agravamento dele. Como muitas atividades humanas emitem uma grande quantidade de gases formadores do efeito estufa (GEEs), esta camada tem ficado cada vez mais espessa, retendo mais calor na Terra, aumentando a temperatura da atmosfera terrestre e dos oceanos e ocasionando o aquecimento global.

Entre as principais atividades humanas que causam o aquecimento global e, conseqüentemente, as mudanças climáticas, estão a queima de combustíveis fósseis (derivados do petróleo, carvão mineral e gás natural) para geração de energia, atividades industriais e transportes; conversão do uso do solo; agropecuária; descarte de resíduos sólidos (lixo) e desmatamento. Todas estas

atividades emitem grande quantidade de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e de outros gases formadores do efeito estufa.

Para diminuir a emissão de gases do efeito estufa, deve-se buscar tomar medidas mitigadoras em todo o sistema de manejo dos resíduos sólidos desde a coleta e transporte até o tratamento e disposição final.

Para isso são citadas algumas medidas, como:

- Buscar diminuir o transporte mecanizado de todos os tipos de resíduos, visando a redução de emissões;
- Buscar utilizar combustíveis com menor emissão de gases do efeito estufa como diesel S10;
- Realizar a captação dos gases resultantes da decomposição dos resíduos úmidos, nos aterros sanitários, esse gás pode ser utilizado para aquecimento de áreas, processos que utilizam fogo e até geração de energia elétrica;
- Pode-se otimizar essa captação de gases provenientes da decomposição dos resíduos úmidos por meio de biodigestores;
- Plantio de Árvores no município para que se tenha maior absorção de CO<sub>2</sub>, reduzindo o nível desse gás na atmosfera.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A etapa de elaboração do Prognóstico dos Resíduos Sólidos é de suma importância, pois é neste momento que se define o que o município deverá implantar no horizonte de 20 anos para que possa se adequar às leis e às exigências ambientais, promovendo melhor qualidade de vida para seus munícipes e preservando o meio ambiente.

É essencial que conste nesta etapa o gerenciamento ambientalmente adequado de todos os tipos de resíduos gerados no município, estabelecido pela legislação. O município deve estar ciente de que deverá implantar de prazo imediato o programa de coleta seletiva, tanto na área urbana quanto na rural. Além disso, deve analisar a possibilidade de organização dos catadores em Cooperativas ou Associações, bem como, a longo prazo, a possibilidade de gestão consorciada dos resíduos sólidos entre os municípios, buscando viabilizar os custos.

É importante ressaltar a importância da participação da população em todo esse processo de mudança, pois a alteração das atitudes e hábitos é o que proporcionarão a melhoria em todo o sistema de manejo dos resíduos sólidos. Portanto, pretende-se a sensibilização e a educação da comunidade, trazendo assim a participação voluntária e social, para que se alcance a preservação e conservação do meio ambiente e a sadia qualidade de vida.



## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004 Resíduos Sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro, 1987. Associação Brasileira de Normas Técnicas.

BITAR, O. Y.; BRAGA, T. O. Indicadores ambientais aplicados à gestão municipal. In: PHILIPPI JR, A.; MALHEIROS, T.F. **Indicadores de Sustentabilidade e Gestão Ambiental**. São Paulo: Manole, cap. 1, p. 1-29, 2013.

BRASIL. Decreto n. 2.612, de 3 de junho de 1998. **Regulamenta o Conselho Nacional de Recursos Hídricos**. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/lrh2000/LF/Decretos/DECRETO2612.htm>. Acesso em: 22/01/2014

BRASIL. Decreto n. 3550, de 27 de março de 2000. **Determina o destino das embalagens de agrotóxicos**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/D3550.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3550.htm). Acesso em: 22/01/2014.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA)**. Lei nº 9.795 de abril de 1999.

CASTILHOS JR, A. B. (coord.), **Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos com Ênfase na Prevenção dos Corpos d' Água**. Rio de Janeiro: ABES, 2006.

CASTILHOS JR, A. B. (coord.), **Resíduos Sólidos Urbanos: Aterro Sustentável para Municípios de Pequeno Porte**. Rio de Janeiro: ABES, 2003.

COMPANHIA INTEGRADA DE DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA DE SANTA CATARINA. Santa Catarina: CIDASC. Disponível em: <http://www.cidasc.sc.gov.br/html/default.asp> Acesso em: 22/01/2014.

CONSTITUIÇÃO FEDERAL. Brasil. 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: 22/01/2014.

Decreto 7404 de 23 de dezembro de 2010 – **Regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/Decreto/D7404.htm)>. Acesso em: 22/01/2014.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA. **Santa Catarina: EPAGRI**. Disponível em: <http://www.epagri.sc.gov.br>. Acesso em: 22/01/2014.

FRITSCH, I. E. **Resíduos Sólidos e seus aspectos legais, doutrinários e jurisprudenciais**. Porto Alegre, p.143. EU/Secretaria Municipal da Cultura, 2000.

FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE. Santa Catarina: FATMA. Disponível em: <http://www.fatma.sc.gov.br>. Acesso em: 22/01/2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades**. IBGE, Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 22/01/2014.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **População**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel.php?codmun=420543#>. Acesso em: 22/01/2014.

IBGE Cidades: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em: 22/01/2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Brasil: IBAMA. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/leiambiental/home.htm>. Acesso em: 23/03/2014.

JARDIM, N. S. et al. **Lixo Municipal: Manual de gerenciamento integrado**. 1.ed. São Paulo. Instituto de Pesquisas Tecnológicas: CEMPRE, 1995. 278 p.

JÓIA, P. R. SILVA, M. S. F. **Sistema de coleta seletiva dos resíduos sólidos domiciliares produzidos na cidade de Aquidauana**. IV Simpósio Sobre Recursos Naturais e Socioeconômicos do Pantanal. Mato grosso do Sul, 2004.

Lei 12.305 de 23 de dezembro de 2010 – **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/12305.htm)>. Acesso em: 01/03/2014.

Lei 9.974, de 6 de junho de 2000 - **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**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9974.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9974.htm) Acesso em: 01/03/2014.

LIMA, J. D. **Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil**. Campina Grande – PB: ABES, 2001.

MELO, L. A. de; SAUTTER, K. D.; JANISSEK, P. R. Estudo de cenários para gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos de Curitiba. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 14, n. 4, p. 551-558, 2009.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Brasil: MMA. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/sitio/>. Acesso em 01/03/2014.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P**. Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental, 5ª ed, Brasília, 2009.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Manual para elaboração do plano de gestão integrada de resíduos sólidos dos consórcios públicos.** Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano, Brasília, 2010.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano Nacional dos Resíduos Sólidos.** Brasília, set. 2011.

MOTTA, M. **Resíduos sólidos: definição e características** Revista Gerenciamento Ambiental, Ano 4, Nº 19, Março / Abril 2002.

OLIVEIRA, A. P. B. Projeto **Gerenciamento de Resíduos Sólidos na Comunidade Jocum.** (Trabalho de Conclusão de Curso). Porto velho, 2006.

PIGIRS – **Plano Intermunicipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal Velho Coronel.** Cerne Ambiental, 2013

SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL DE SANTA CATARINA – SDS. **Estudo da Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado de Santa Catarina.** Nov. 2012.

SOUSA, Alessandro Medeiros de. **Responsabilidade Social uma Fonte Sustentável para o Futuro,** Belém: Microlins 2005.

TEIXEIRA, Marlei Ramos. LEANDRO, Marcelo Debortoli. **Lixo – Reciclar para Preservar o Meio Ambiente.** Revista Furnas, Ano XXXI, Nº 317, 2005.

WARAT, L. A. **Porquem cantam as sereias.** Porto Alegre: Síntese, 2000.  
\_\_\_\_\_. **Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania.** São Paulo: Ed. Cortez, 2002.

## 9. ANEXOS

### RELATÓRIO DA OFICINA