



Estado de Santa Catarina
GOVERNO MUNICIPAL DE SÃO LOURENÇO DO OESTE



PLANO DE SANEAMENTO BÁSICO DE SÃO LOURENÇO DO OESTE

RELATÓRIO IV - A

Diagnóstico do Sistema de Limpeza Urbana
e Manejo de Resíduos Sólidos

Florianópolis, Março de 2010.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. CARACTERÍSTICAS GERAIS	4
2.1 Prestação dos Serviços	4
2.2 Classificação.....	6
3. DIAGNÓSTICOS	9
3.1 Serviço de Limpeza Pública - Varrição	9
3.2 Serviços Gerais de Limpeza	11
3.3 Serviço de Coleta Seletiva.....	12
3.4 Serviço de Coleta de Lixo Domiciliar	15
3.5 Resíduos de Saúde	17
3.6 Resíduos da Construção Civil	19
3.7 Resíduos Especiais	20
3.8 Destino Final	21
3.9 Custos dos Serviços.....	24
3.10 Avaliação do Aterro Sanitário	26
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	29
5. ANEXOS	31

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório é o quarto da série que integra o Plano de Saneamento Básico do Município de São Lourenço do Oeste, conforme Termo de Referência de Elaboração do Plano e ao que estabelece a Lei Federal nº 11.445 de 11 de janeiro de 2007 e a Lei Municipal nº 1.623 de 22 de novembro de 2006. O conteúdo deste relatório contempla o Diagnóstico do Sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos, que abrange os serviços: de varrição, de capina e poda, de coleta seletiva e de coleta convencional e ainda de transporte e destino final dos resíduos.

A primeira parte do diagnóstico engloba a situação do município em relação ao manejo de seus resíduos sólidos num panorama geral, a classificação dos resíduos (conforme norma) e a identificação dos atuais responsáveis pela execução dos serviços.

A segunda parte é caracterizada pelo diagnóstico de cada um dos serviços, levantando as quantidades dos resíduos, os veículos usados no transporte e o destino final, com a avaliação das condições do local de destino.

2. CARACTERÍSTICAS GERAIS

No município de São Lourenço do Oeste os serviços de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos estão regulados pelos seguintes dispositivos legais:

No âmbito federal é regido pelas:

- Resolução CONAMA nº 275, de 25 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 307, de 5 de julho de 2002.

Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

- 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.

- Lei Federal nº 11.445, de 05 de Janeiro de 2007.

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

2.1 Prestação dos Serviços

Conforme Constituição Federal os serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos urbanos são de responsabilidade do Município. Em São Lourenço do Oeste a responsabilidade e a fiscalização dos serviços de manejo, de coleta, transporte e destino final de resíduos sólidos e de limpeza urbana, estão concentrados na Secretaria de Desenvolvimento Urbano.

Tabela 01 - Tipo de resíduos e secretaria responsável

TIPO DE RESÍDUO	SECRETARIA RESPONSÁVEL
Resíduos domiciliares (normais)	Secretaria de Desenvolvimento Urbano
Resíduos da poda e jardinagem	Secretaria de Desenvolvimento Urbano
Resíduos dos serviços públicos de saúde	Secretaria de Desenvolvimento Urbano Secretaria da Saúde*
Resíduos dos serviços de limpeza pública	Secretaria de Desenvolvimento Urbano
Resíduos da construção civil	Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Empresas privadas

* Responsabilidade de fiscalização dos estabelecimentos de saúde.

A Tabela 02 apresenta os atuais executores dos serviços de limpeza e manejo de resíduos sólidos no município.

Tabela 02 – Serviços públicos e seus executores

SERVIÇOS	EXECUTOR
Varrição	Terceirizado (Tucano)
Capina e roçagem	Terceirizado (Tucano)
Limpeza de boca de lobo	Secretaria de Desenv. Urbano e Terceirizado (Tucano)
Poda	Terceirizado (Tucano)
Jardinagem	Terceirizado (Tucano)
Coleta convencional	Terceirizado (Tucano)
Destino final da coleta convencional	Terceirizado (Tucano)

Tabela 03 – Serviços especiais e responsáveis pela execução

SERVIÇOS ESPECIAIS	EXECUTOR
Coleta de Resíduos da Saúde	Terceirizado (Tucano)*
Destino Final Resíduos da Saúde	Terceirizado (Tucano)*
Coleta de Resíduos da Construção Civil	Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Empresas privadas
Destino Resíduos da Construção Civil	Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Empresas privadas

* Estabelecimento Públicos e Privados

2.2 Classificação

A Associação Brasileira de Normas Técnicas em sua NBR 10.004/2004 define como:

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

Também classifica os resíduos baseados:

a) No risco potencial de contaminação do Meio Ambiente:

Resíduos Classe I – Perigosos

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

Resíduos Classe II – Não Perigosos

Dividem-se em duas subclasses: não inertes e inertes.

Resíduos Classe II A – Não Inertes

São os resíduos que podem apresentar características de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade, com possibilidade de acarretar riscos à saúde ou ao meio ambiente, não se enquadrando nas classificações de resíduos Classe I – Perigosos – ou Classe II B – Inertes.

Resíduos Classe II B – Inertes

São aqueles que, por suas características intrínsecas, não oferecem riscos à saúde e ao meio ambiente, e que, quando amostrados de forma

representativa, segundo a norma NBR 10.007, e submetidos a um contato estático ou dinâmico com água destilada ou deionizada, a temperatura ambiente, conforme teste de solubilização segundo a norma NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, conforme listagem nº 8 (Anexo H da NBR 10.004), excetuando-se os padrões de aspecto, cor, turbidez e sabor.

b) Quanto à natureza ou origem

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

- Lixo doméstico ou residencial;
- Lixo comercial;
- Lixo público;
- Lixo domiciliar especial:
 - Entulho de obras;
 - Pilhas e baterias;
 - Lâmpadas fluorescentes;
 - Pneus.
- Lixo de fontes especiais:
 - Lixo industrial;
 - Lixo radioativo;
 - Lixo de portos, aeroportos e terminais rodoferroviários;
 - Lixo agrícola;
 - Resíduos de serviços de saúde.

O Estado de Santa Catarina na sua Lei Estadual nº 13.557/2005, dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e adota outras providências, apresentando a classificação dos resíduos conforme abaixo:

“ Art. 3º Nos termos desta Lei, os resíduos obedecerão à seguinte classificação:

*a) **resíduos urbanos**, provenientes de residências ou qualquer outra atividade que gere resíduos sólidos com características domiciliares, bem como os resíduos sólidos da limpeza pública urbana;*

*b) **resíduos industriais**, provenientes de atividades de pesquisa e produção de bens, bem como os provenientes das atividades de mineração e*

aqueles gerados em áreas de utilidades e manutenção dos estabelecimentos industriais;

c) **resíduos de serviços de saúde**, provenientes de qualquer unidade que execute atividade de natureza médico-assistencial, à população humana ou animal, centros de pesquisa, desenvolvimento ou experimentação na área de farmacologia e saúde, bem como os medicamentos vencidos ou deteriorados;

d) **resíduos de atividades rurais**, provenientes da atividade agrosilvopastoril, inclusive os resíduos dos insumos utilizados nestas atividades;

e) **resíduos de serviços de transporte**, decorrentes da atividade de transporte de cargas e os provenientes de portos, aeroportos, terminais rodoviários, ferroviários e portuários e postos de fronteira;

f) **rejeitos radioativos**, materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos, em quantidades superiores aos limites de isenção especificados de acordo com norma da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN -, e que sejam de reutilização imprópria ou não prevista; e

g) **resíduos especiais**, os provenientes do meio urbano e rural que, pelo seu volume ou por suas propriedades intrínsecas, exigem sistemas especiais para acondicionamento, armazenamento e destinação final, de forma a evitar danos ao meio ambiente.

Parágrafo único. Regulamento estabelecerá as especificidades pertinentes aos itens classificatórios acima dispostos."

3. DIAGNÓSTICOS

Neste item serão abordados os diagnósticos de cada um dos serviços levantando as quantidades dos resíduos de cada atividade, os roteiros, os veículos usados no transporte, o destino final e uma avaliação do aterro sanitário.

3.1 Serviço de Limpeza Pública - Varrição

Os serviços de limpeza são regidos pelo contrato 058/2007 realizado entre a Prefeitura de São Lourenço do Oeste e a Empresa Tucano Obras e Serviços LTDA, tendo como órgão fiscalizador do serviço a Secretaria de Desenvolvimento Urbano.

O serviço de varrição engloba o conjunto de atividades necessárias para juntar, acondicionar e colocar em locais indicados para coleta, os resíduos sólidos dispersos nas guias de vias e logradouros públicos.

Conforme contrato a varrição manual engloba quaisquer resíduos sólidos soltos que se encontrem, no mínimo, em uma faixa com largura de 1,00 metro, ao longo das sarjetas das vias indicadas, largura contada a partir da face vertical do meio-fio, em cada uma das margens.

É realizada por duas equipes compostas por 02 (dois) garis varredores. Os equipamentos utilizados para este serviço são:

- Carrinho de varrição;
- Vassourão do tipo "Prefeitura";
- Pazinhas, pás, enxadas e sacos plásticos.

Em relação aos resíduos gerados não foi possível a quantificação, pois não existe este controle.



Os serviços de varrição podem ser classificados como manuais ou mecanizados. Os rendimentos esperados, segundo dados apresentados em

Seminário Saneamento Básico realizado pela FECAM no início de 2009, são:

Rendimentos Varrição Manual:

- Forma individual - produtividade de 1,5 km a 2,0 km de vias por dia;
- Em dupla - Produtividade de 3,0 km a 4,0 km de vias por dia;

Rendimentos Varrição Mecanizada:

- Produtividade esperada é de 5 km a 8 km de vias por hora.

Quadro 01 – Produtividade de varrição de SLO

Varrição	Produtividade (km/dia)		
	Matutino	Vespertino	Total
Segunda-feira Quarta-feira Sexta-feira	1,59	2,8	4,39
Terça-feira Quinta-feira Sábado	1,59	3,4	4,99
Média diária	4,69 km/dia		
Total mês	117,25 km/mês*		

* Não computado praças e jardins.

Considerando que as vias de São Lourenço do Oeste são de “mão dupla”, a produtividade da equipe está dentro dos limites apresentados (Quadro 01). Foi desconsiderado para o cálculo da produtividade a varrição das praças.

O índice de cobertura de varrição (Quadro 02) é considerado baixo (13,49% das ruas pavimentadas), abrange parte do Centro, parte do bairro Brasília e algumas vias principais de bairros vizinhos a estes (Anexo 01).

Quadro 02 – Índice de cobertura de varrição

Tipo de Pavimento	Extensão (km)	Relação ao total
Alfalto	22,72	25,93%
Pedras irregulares	46,82	53,44%
Sem pavimento	18,07	20,63%
Total (urbano)	87,61	100%
Total Pavimentada	69,54	100%
Com varrição	9,38	13,49%

Para ampliar o atendimento de todas essas vias pavimentadas (Anexo 02) é necessário aquisição de equipamentos mecanizados e ou aumento no número de equipes de varrição.

Quando não é efetuada varrição regular, ou quando chuvas carregam detritos

para logradouros, as vias acumulam terra, onde em geral crescem mato e ervas daninhas. Torna-se necessário, então, serviços de capina do mato e de raspagem da terra das sarjetas, para restabelecer as condições de drenagem e evitar o mau aspecto das vias públicas. Estes serviços também fazem parte do contrato 058/2007 e são denominados, no município, de Serviços Gerais de Limpeza.

3.2 Serviços Gerais de Limpeza

Os serviços gerais englobam:

- Capina manual e/ou química que consiste na manutenção da completa limpeza das vias públicas relativa a presença de vegetais que prejudiquem o aspecto urbanístico das mesmas.
- Podas de árvores que consiste no corte e recolhimento dos galhos das árvores, plantadas em passeio público e canteiros centrais, que estão em contato iminente com a rede de energia elétrica apresentando perigo à população.
- Pintura de meio-fio que consiste na aplicação de uma demão mensal contínua de tinta a base de cal (caiação), nos meios fios dos passeios e canteiros centrais e logradouros públicos, nas ruas demarcadas.
- Limpeza de boca de lobo e poços de visita que consiste na limpeza periódica destes elementos de drenagem pluvial referente aos detritos e entulhos que acumulam ao longo do tempo;
- Serviços de ajardinamento que consiste na recuperação, plantio, corte regular e manutenção das gramíneas de canteiros e logradouros públicos, plantio, adubação e irrigação de flores;
- Mutirões de limpeza em bairros do município;

Equipamentos:

- 01 (um) caminhão equipado com poliguindaste;
- 03 (três) caçambas estacionárias com capacidade mínima de 5,00 m³;

- 01 (uma) moto-serra;
- 02 (duas) roçadeiras;
- Ferramental básico (enxada, pá, vassourão, rastelo, nebulizador costal para herbicida, etc).

Mão de obra:

- 08 (oito) ajudantes;
- 01 (um) motorista/responsável equipe;

Esta equipe (mão de obra) também está sob comando da Secretaria de Desenvolvimento Urbano. Hoje segundo informações colhidas na Secretaria o trabalho vem sendo bem desenvolvido. Não foi possível a quantificação dos resíduos gerados nestes serviços, pois não há um controle dos mesmos.

3.3 Serviço de Coleta Seletiva

Situação Atual

Hoje a cidade de São Lourenço do Oeste não possui coleta seletiva. É importante que o município crie e implemente um programa de coleta seletiva, pois além de gerar emprego e renda, traz uma redução significativa das quantidades de resíduos a serem encaminhados para o aterro, diminuindo o custo com o destino final. Em geral as cidades apresentam em seu lixo aproximadamente 35% de material reciclável.

A **coleta seletiva** pode ser implantada de duas formas. Através de:

Postos de Entrega Voluntária

Conhecidos como PEV, os postos de entrega voluntária são caçambas, containeres ou conjuntos de tambores, devidamente identificados para receber materiais previamente selecionados pelos geradores dos resíduos. São instalados em pontos estratégicos, com grande fluxo de pessoas e de fácil acesso, inclusive para automóveis. As cores usadas para identificar os recipientes para o descarte de cada material são: azul (para papéis), vermelho (para plásticos), amarelo (para metais) e verde (para vidros), de acordo com a Resolução CONAMA 275/01.

Existem também PEV para coleta dos quatro tipos de materiais em um único container. Em alguns países, PEV também são utilizados para o descarte de resíduos orgânicos destinados a compostagem.

Dentre os aspectos positivos do emprego dos PEV pode-se citar:

- Facilita a coleta, reduzindo custos (redução nas despesas associada a uma maior eficiência na coleta) com percursos longos, especialmente em bairros com baixa densidade populacional, como em zonas rurais, evitando trechos antieconômicos na coleta porta a porta;
- Auxilia a coleta nos municípios com atividade turística, cuja população costuma estar ausente da cidade nos dias em que há coleta dos recicláveis;
- Permite a exploração do espaço do PEV para publicidade e eventual obtenção de patrocínio;
- Permite a separação e descarte dos recicláveis por tipos, dependendo do estímulo educativo e do tipo de container, o que facilita a triagem posterior.

São aspectos negativos identificados na sua utilização:

- Requer mais recipientes para acondicionamento nas fontes geradoras;
- Demanda maior disposição da população, que precisa se deslocar até o PEV;
- Sofre vandalismo, desde o depósito de lixo orgânico e animais mortos até pichação e incêndio;
- Exige manutenção e limpeza;
- Não permite a avaliação da adesão da comunidade ao hábito de separar materiais.

Porta a Porta

Nesta modalidade o veículo coletor percorre todas as vias públicas, recolhendo os materiais previamente separados, dispostos em frente aos domicílios e estabelecimentos comerciais, em dias específicos.

Os aspectos positivos notados no uso da coleta porta a porta são:

- Facilita a separação dos materiais nas fontes geradoras e sua disposição na calçada;
- Dispensa o deslocamento até um PEV, permitindo maior participação;

- Permite mensurar a adesão da população ao programa, pois os domicílios/estabelecimentos participantes podem ser identificados durante a coleta (observando-se os materiais dispostos nas calçadas);
- Agiliza a descarga nas centrais de triagem.

Como aspectos negativos destacam-se:

- Exige uma infra-estrutura maior de coleta, com custos mais altos para transporte;
- Aumenta os custos de triagem, ao exigir posterior re-seleção.

Sendo PEV ou porta a porta a modalidade adotada, os programas de coleta seletiva, em sua maioria, devem ser implantados por meio de experiências-piloto em alguns bairros. Ampliadas gradativamente, estas experiências vão incorporando sugestões para seu aprimoramento. É importante notar que não existe um sistema de coleta seletiva que possa ser considerado universal e aplicável a toda e qualquer situação. Cada cidade tem suas peculiaridades e questões condicionantes que devem ser estudadas para a tomada de decisão do programa de coleta seletiva.

Aliados a isso, vários são os motivos que levam indivíduos, grupos ou prefeituras a pensar em um programa de coleta seletiva de lixo. Estes podem ser de natureza:

1) Ambiental/geográfica: em que as preocupações estão voltadas à falta de espaço para disposição do lixo, à preservação da paisagem, à economia de recursos naturais e à diminuição do impacto ambiental de lixões e aterros. Com isso, muitos municípios foram obrigados a buscar alternativas à destinação de resíduos face à iminente saturação de seus aterros;

2) Sanitária: em locais onde há disposição inadequada do lixo, às vezes aliada à falta de qualquer sistema de coleta municipal, traz inconvenientes estéticos e de saúde pública;

3) Social: quando o trabalho enfoca a geração de empregos e o resgate da dignidade, estimulando a participação de catadores de papel ou o equacionamento dos problemas advindos da catação em lixões ou nas ruas;

4) Econômica: com o intuito de reduzir os gastos com a limpeza urbana e investimentos em novos aterros, ou para auferir renda com a comercialização de materiais recicláveis;

5) Educativa: que vê um programa de coleta seletiva como uma forma de contribuir para mudar, no nível individual, valores e atitudes para com o ambiente, incluindo a revisão de hábitos de consumo e, no nível político, para mobilizar a comunidade e fortalecer o espírito de cidadania.

A motivação para a implantação de um programa de coleta seletiva reúne vários destes aspectos. A escassez de áreas para aterros, que muitas vezes faz com que um município precise destinar seus resíduos a outro município, encarecendo o custo de transporte e disposição, também é um motivador econômico.

3.4 Serviço de Coleta de Lixo Domiciliar

Dados do IBGE 2000 (Tabela 04) revelam que o município estava com uma cobertura de coleta de lixo domiciliar em torno de 90,69% na zona urbana.

Tabela 04 – Dados oficiais IBGE 2000 – Destino do lixo

Domicílios particulares permanentes e Moradores em Domicílios particulares permanentes por situação e destino do lixo							
Variável = Domicílios particulares permanentes (Percentual)							
Situação do domicílio = Total							
Ano = 2000							
Município e Bairro	Destino do lixo						
	Total	Coletado	Queimado (na propriedade)	Enterrado (na propriedade)	Jogado em terreno baldio ou logradouro	Jogado em rio, lago ou mar	Outro destino
Centro	100	99,07	0,23	0,7	-	-	-
Brasília	100	93,68	2,74	0,63	2,32	0,42	0,21
Santa Catarina	100	97,36	1,82	0,33	0,5	-	-
São Francisco	100	97,98	-	1,82	0,2	-	-
Cruzeiro	100	99,07	0,23	0,69	-	-	-
Perpétuo Socorro	100	98,04	1,4	0,56	-	-	-
Área Industrial-Sul	100	-	50	50	-	-	-
Progresso	100	99,37	0,32	-	0,32	-	-
São Lourenço do Oeste	100	63,8	22,59	7,79	4,54	0,17	1,11
Urbana	100	90,69	5,58	2,42	1,02	0,13	0,16
Rural	100	0,30	62,76	20,47	12,87	0,27	3,36

A coleta de lixo domiciliar é realizada pela empresa Tucano Obras e Serviços LTDA, conforme contrato nº 058/07. A equipe para a execução da coleta domiciliar e comercial de lixo é composta de: 02 (dois) motoristas e 03 (três) coletores. São utilizados para este serviço 02 (dois) caminhões coletores

compactadores de 15m³ (um Cargo e um Volks de 9 toneladas), bem como as ferramentas de trabalho necessárias ao bom desempenho das funções. Hoje a coleta de lixo domiciliar na sede urbana abrange 100% dos bairros, conforme Anexo 03. Entretanto, apenas o distrito de Frederico Wastner possui coleta de resíduos, ficando Presidente Juscelino e São Roque sem este serviço.

	DIAS DA SEMANA	BAIRROS
SEDE URBANA	Segundas / Quartas e Sextas	Perpétuo Socorro / Cruzeiro / Santa Catarina e Área Industrial - Sul
	Terças / Quintas e Sábados	Progresso / São Francisco e Brasília
	Diário *	Centro

* exceto Domingo

DISTRITOS	Segundas / Quartas e Sextas	Frederico Wastner
	Sem coleta	Presudente Juscelino
	Sem coleta	São Roque

Uma das maiores dificuldades de coleta é o acondicionamento do lixo domiciliar. A maioria das casas não possui lixeiras adequadas e os que não respeitam a disposição do lixo nos horários de coleta acabam gerando outro problema que é o seu espalhamento por cães, especialmente nos bairros.

A empresa Tucano Obras e Serviços LTDA utiliza uma estação de transbordo de resíduos domiciliares no Município, devido à distância ao aterro localizado em Anchieta - SC. Para o traslado dos resíduos da Estação de Transbordo até o aterro é utilizado um caminhão caçamba de 45m³ (Cargo 3530 - LAO nº 418/2009).

Os resíduos domiciliares são encaminhados primeiramente ao transbordo e em seguida ao aterro da empresa onde passam pela Central de Valorização de Materiais, e logo após a retirada dos reciclados, os resíduos restantes são dispostos no aterro sanitário.

Não foi apresentado o Licenciamento Ambiental da Estação de Transbordo, conforme exige legislação ambiental vigente, sendo recomendável a

cobrança pelo Município ao operador do sistema a apresentação deste documento legal.



Foto – Local do Transbordo (parte superior)



Foto – Local de Transbordo (parte inferior)

Como o município é o titular dos serviços cabe somente a ele o exercício da Ouvidoria. Embora esta não exista formalmente este serviço está sendo realizado satisfatoriamente pela Secretaria de Desenvolvimento Urbano que avalia, acompanha e fiscaliza os serviços prestados pela terceirizada.

3.5 Resíduos de Saúde

Há uma grande quantidade de materiais que compõem os resíduos sólidos urbanos considerados perigosos, entre os quais estão os resíduos sólidos de serviço de saúde (RSSS), que podem causar, se não forem tratados corretamente, muitos problemas de ordem sócio-ambiental.

Em geral as Secretarias Municipais de Saúde são as responsáveis pelo Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde dos estabelecimentos públicos, porém em São Lourenço do Oeste o setor que gerencia estes resíduos é a Secretaria de Desenvolvimento Urbano.

Conforme Resolução CONAMA nº 358 /2005, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências, em seu art 4º define que: os geradores de resíduos de saúde, em operação ou a serem implantados, devem elaborar e implantar o seu Plano de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde (PGRSS).

Em seu art 1º, define os geradores:

“Art. 1º Esta Resolução 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.)”

O Plano de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços de Saúde (PGRSS) é o documento integrante do processo de licenciamento ambiental, e é baseado nos princípios da não geração e na minimização da geração de resíduos. Este aponta e descreve as ações relativas ao seu manejo, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, reciclagem, tratamento e disposição final, bem como a proteção à saúde pública e ao meio ambiente.

Em suma a Secretaria de Saúde em conjunto com a Vigilância Sanitária deve cobrar o PGRSS de todos os estabelecimentos de saúde, como também formular e implantar os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde dos Postos e Unidades de Saúde Municipais. No entanto, mesmo sem o PGRSS o poder público já executa o gerenciamento de resíduos da saúde nos estabelecimentos públicos.

A coleta, o transporte e o destino final dos resíduos sólidos dos serviços de saúde dos estabelecimentos públicos são realizados também pela empresa Tucano Obras e Serviços LTDA.

Os resíduos são encaminhados para o aterro da empresa onde recebem o tratamento (autoclave) e destino final adequado conforme legislação ambiental vigente (LAO Nº 175/2007). O volume de resíduos de saúde recolhidos é de aproximadamente 108 m³ por ano. Neste volume estão, além

dos resíduos do sistema público de saúde, os resíduos de diversas empresas privadas (contrato nº 58/2007) que ressarcem a Prefeitura por este serviço.



Foto – Unidade de esterilização (resíduos da saúde)



Foto – Autoclave

O preço do serviço de coleta e destino final, no último contrato, foi estimado em R\$ 67.513,16 ao ano, aproximadamente R\$ 5.626,10 ao mês.

3.6 Resíduos da Construção Civil

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

Devido à necessidade de implementação de diretrizes para a efetiva redução dos impactos ambientais gerados pelos resíduos oriundos da construção civil e considerando que a disposição de resíduos da construção civil (RCC) em locais inadequados contribui para a degradação da qualidade ambiental, o município deve elaborar um Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (CONAMA 307/2002). Este plano deve estabelecer os procedimentos para o exercício das responsabilidades dos geradores, transportadores e receptores de Resíduos de Construção Civil, em conformidade com a legislação ambiental específica.

Art 6º Deverão constar do Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil:

I - as diretrizes técnicas e procedimentos para o Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil e para os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil a serem elaborados pelos grandes geradores, possibilitando o exercício das responsabilidades de todos os geradores.

II - o cadastramento de áreas, públicas ou privadas, aptas para recebimento, triagem e armazenamento temporário de pequenos volumes, em conformidade com o porte da área urbana municipal, possibilitando a destinação posterior dos resíduos oriundos de pequenos geradores às áreas de beneficiamento;

III - o estabelecimento de processos de licenciamento para as áreas de beneficiamento e de disposição final de resíduos;

IV - a proibição da disposição dos resíduos de construção em áreas não licenciadas;

V - o incentivo à reinserção dos resíduos reutilizáveis ou reciclados no ciclo produtivo;

VI - a definição de critérios para o cadastramento de transportadores;

VII - as ações de orientação, de fiscalização e de controle dos agentes envolvidos;

VIII - as ações educativas visando reduzir a geração de resíduos e possibilitar a sua segregação.

Hoje parte dos resíduos da construção civil são coletados pelo Poder Público, e encaminhados para um bota fora. As áreas destinadas para o depósito de materiais de construção civil, varrição, poda e jardinagem devem possuir licença ambiental, conforme prevê a legislação vigente. Sendo assim quando o município elaborar seu Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil deve junto com este indicar uma área para o destino final dos mesmos.

3.7 Resíduos Especiais

Para os resíduos domiciliares especiais como: óleo vegetal usado, pneus, pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e resíduos eletro-eletrônicos, devem serem elaborados e implantados programas de coleta e disposição final adequada de forma integrada com o operador da coleta de resíduos sólidos.

3.8 Destino Final

A origem e o destino final dos resíduos sólidos urbanos estão apresentados no Quadro 03.

Quadro 03 - Origem do Material e Destino final

SERVIÇO	LOCAL	TIPO DE MATERIAL	DESTINO FINAL
Varrição	- vias, passeios, praças, trevos, rotatórias,...	- areia, papeis, plásticos, folhas, cigarros etc..	Locais diversos
Poda e Jardinagem	- vias, passeios, praças, trevos, rotatórias,...	- flores, folhas, galhos, gramas, terra e outros...	Locais diversos
Coleta de lixo	- domicílios em geral	Lixo domiciliar (mat. orgânica, plásticos, papeis,etc.)	Aterro particular (Tucano)
Saúde	- estabelecimentos de saúde	Seringas, gases, medicamentos vencidos,etc..	Autoclave/Aterro particular (Tucano)

Vale lembrar que os resíduos de varrição, poda e jardinagem devem ter seus destinos aprovados pelo órgão ambiental competente, ou seja, possuir licença ambiental para tal finalidade.

O destino final da coleta de lixo e dos resíduos de serviços da saúde é o aterro sanitário da empresa Tucano na cidade de Anchieta – SC próximo a Rodovia SC 403 (UTM 273179 E 7070919 S) (Imagem 01), localizado a aproximadamente 60 km de São Lourenço do Oeste.



Imagem 01 – Localização do Aterro - Fonte: Google Earth

Os resíduos da coleta de lixo domiciliar, como já mencionado anteriormente, ao chegarem ao aterro são encaminhados à Central de Valorização de Materiais (CVM), onde não retirados os materiais reciclados. Esta atividade além de empregar traz um aumento significativo da vida útil do aterro sanitário.

Os resíduos especiais da saúde são encaminhados para autoclave e após esterilização são destinados ao aterro sanitário.

Fotos da Central de Valorização de Materiais



Foto – Local de chegada dos Resíduos sólidos



Foto – Central de Triagem com esteira



Foto – Prensa de materiais



Foto – Depósito dos reciclados

Documentação legal

A empresa Tucano apresentou os seguintes documentos (Anexo 04):

- Licença Ambiental de Operação para *TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS EM ATERRO SANITÁRIO* (Classe II-A e II-B) - LAO nº 174/2007 – **validade: 03/out/2011;**

- Licença Ambiental de Operação para *UNIDADE DE REDUÇÃO MICROBIANA DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE COM DISPOSIÇÃO FINAL* (Autoclave) - LAO Complementar nº175/2007 – **validade: 03/out/2011;**
- Licença Ambiental de Operação para *TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS* - LAO nº 418/2009 – **validade: 16/out/2010;**
- Não foram disponibilizados: a licença ambiental do Transbordo, as análises de monitoramento do aterro (ETE e dos mananciais próximos) e da autoclave.

Vale lembrar que mesmo com a terceirização dos serviços de coleta e manejo dos resíduos sólidos urbanos o poder público é responsabilizado pela utilização de unidades não licenciadas, solidariamente com a empresa operadora.

Estimativa

No Quadro 04 esta estimada a Produção *per capita* de lixo gerada por habitante com base no último contrato de coleta de resíduos, pois o município não possui sistema de pesagem. O controle de pesagem é feito por amostragens, com periodicidade não informada, de pesagens para conferência. Sugere-se que quando destas amostragens o período de pesagem se estenda por toda uma semana de coleta.

Quadro 04 – Produção per capita de resíduos sólidos urbanos

PRODUÇÃO PER CAPITA DE RESÍDUOS - SLO					
Ano	População (hab)	Tonelas			Per capita
		Ano	Mês	Dia	kg/hab.dia
2008	16.298	3.320	276,67	9,10	0,56

Destaca-se que a falta de legislação específica sobre o porte do gerador, os resíduos dos grandes geradores podem estar contidos nestas estimativas, pois o *per capita* estimado está levemente acima do esperado para situações equivalentes à São Lourenço do Oeste.

Faixas mais utilizadas da geração <i>per capita</i>		
TAMANHO DA CIDADE	POPULAÇÃO URBANA (habitantes)	GERAÇÃO PER CAPITA (kg/hab./dia)
Pequena	Até 30 mil	0,50
Média	De 30 mil a 500 mil	De 0,50 a 0,80
Grande	De 500 mil a 5 milhões	De 0,80 a 1,00
Megalópole	Acima de 5 milhões	Acima de 1,00

Fonte: Manual de Gerenciamento de Integrado de Resíduos Sólidos – IBAM

No Quadro 05 estimamos a Projeção de Produção dos Resíduos Sólidos Urbanos para o município de São Lourenço do Oeste, adotando como constante de produção *per capita* 0,56 kg/hab dia.

Quadro 05 – Projeção da geração de resíduos

PROJEÇÃO DA QUANTIDADE DE LIXO GERADA - São Lourenço do Oeste			
Ano	População (hab)	Toneladas	
		Dia	Ano
2008	16.298	9,10	3.320
2009	16.694	9,32	3.401
2010	17.091	9,54	3.482
2011	17.487	9,76	3.562
2012	17.883	9,98	3.643
2013	18.280	10,20	3.724
2014	18.676	10,42	3.805
2015	19.073	10,64	3.885
2016	19.469	10,87	3.966
2017	19.866	11,09	4.047
2018	20.262	11,31	4.128
2019	20.659	11,53	4.208
2020	21.055	11,75	4.289

Foram desconsiderados, nestas projeções, os resíduos de construção civil, poda e varrição.

3.9 Custos dos Serviços

Os custos dos serviços que a seguir são apresentados englobam coleta e disposição final dos resíduos sólidos urbanos. Foram confeccionadas três Quadros contendo os custos de coleta e de destino final de 2009 e avaliação das receitas, despesas, taxa de lixo cobrada e taxa de lixo necessária conforme valores verificados em 2009.

Quadro 06 – Custo da Coleta e Disposição Final dos Resíduos Sólidos Domiciliares e de Saúde

CUSTOS DOS SERVIÇOS DE COLETA E DISPOSIÇÃO FINAL - SLO 2009							
	RESÍDUOS DOMICILIARES				RESÍDUOS DA SAÚDE		
	QUANTIDADE	CUSTO		QUANTIDADE	CUSTO		
		UNITÁRIO	TOTAL		UNITÁRIO	TOTAL	
COLETA	3.984,00	†	R\$ 69,86	R\$ 315.190,81	108,00	m ³	-
DESTINO FINAL	3.984,00	†	R\$ 49,68	R\$ 224.143,71	108,00	m ³	-
COLETA E DESTINO FINAL	3.984,00	†	R\$ 135,38	R\$ 539.334,51	108,00	m ³	R\$ 625,12
TOTAL	R\$ 606.847,68						

Quadro 07 – Custos Varrição e Equipe Padrão

CUSTOS LIMPEZA URBANA - SLO 2009				
	QUANTIDADE		CUSTO	
			UNITÁRIO	TOTAL
VARRIÇÃO	1.452,00	km	R\$ 55,72	R\$ 80.901,64
EQUIPE PADRÃO	1,00	und	R\$ 16.869,23	R\$ 202.430,78
TOTAL	R\$ 283.332,42			

Considerando a disponibilidade permanente do quadro de pessoal (8 pessoas), de equipamentos (1 caminhão + 3 caçambas e outros) e a produtividade verificada, esta forma operacional se mostra adequada à finalidade.

Quadro 08 – Custos, Arrecadação e Taxas Necessárias

CUSTOS X ARRECADAÇÃO LIMPEZA URBANA - 2009 - SLO			
	Total	Coleta e Destino Final	Varrição e Equipe Padrão
TOTAL GASTO COM SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA	R\$ 890.180,10	R\$ 606.847,68	R\$ 283.332,42
TOTAL ARRECADADO COM TAXA DE LIMPEZA URBANA	R\$ 517.377,26	-	-
RESULTADO	R\$ 372.802,84	-	-
TOTAL DE DOMICÍLIOS ATENDIDOS (ESTIMATIVA 2009)	5.184	-	-
TOTAL ARRECADADO POR DOMICÍLIO NO ANO DE 2009	R\$ 99,79	-	-
TAXA DE LIMPEZA PÚBLICA (domicílio/mês)	R\$ 8,32	-	-
TAXA DE LIMPEZA PÚBLICA p/ EQUILÍBRIO (domicílio/mês)	R\$ 14,31	R\$ 9,75	R\$ 4,55
ACRÉSCIMO NA TAXA DE LIMPEZA PÚBLICA	72,06%	17,29%	72,06%
ARRECADAÇÃO NECESSÁRIA (domicílio/ano)	R\$ 171,70	R\$ 117,05	R\$ 54,65

Observa-se em 2009 a taxa de lixo não está cobrindo os custos totais dos serviços de coleta e destino final de resíduos sólidos do município. A taxa de lixo ideal para o equilíbrio financeiro fica em torno dos R\$171,70 (conforme dados de 2009) ao ano, ou seja, R\$14,31 ao mês/domicílio. A Lei Federal nº 11445 estabelece que os serviços públicos de saneamento básico devem ser

prestados em regime de sustentabilidade, ou seja, com tarifas que cubram os custos e garantam os investimentos para a prestação dos serviços adequadamente. Estas tarifas deverão ser estabelecidas pela agência reguladora que o Município deverá definir.

3.10 Avaliação do Aterro Sanitário

O aterro da empresa Tucano Obras e Serviços LTDA foi avaliado pelo indicador de avaliação de aterros de resíduos sólidos urbanos, elaborado na dissertação de mestrado no curso de pós-graduação na UFSC, pelo aluno Adriano Vitor Rodrigues Pina Pereira, que fez adequação do índice de avaliação de aterros do CETESB, melhorando a sua aplicação para a realidade catarinense. O aterro foi classificado (Tabela 05) conforme pontuação adquirida nas respostas dos quesitos (Anexo 05).

Tabela 05 – Classificação do aterro conforme pontuação

NOTA	GRUPO	CONDIÇÕES
9,0 A 10,0	Aterro Sanitário	Ótimas
8,0 A 9,0		Adequadas
6,0 A 8,0	Aterro Controlado	Mínimas
4,0 A 6,0		Precárias
0,0 A 4,0	Lixão	-----

O aterro atingiu a pontuação de 8,02 sendo considerado um aterro em condições adequadas de operação.

Fotos do aterro da empresa Tucano Obras e Serviços LTDA

Estação de Tratamento de Efluentes - ETE



Foto – ETE -Lagoas anaeróbicas



Foto – ETE - Lagoa aeróbica



Foto – ETE -Lagoa de maturação



Foto – ETE - Floculador hidráulico



Foto – ETE –Tratamento Químico



Foto – ETE - Vala de infiltração

Disposição de Resíduos Classe IIA e II B



Foto – Drenos de gás



Foto – Frente de Trabalho aberta



Foto – Lateral do aterro aberta



Foto – Drenagem do talude

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a manutenção da política de terceirização dos serviços na área de resíduos sólidos, uma tendência da grande maioria das administrações municipais, as recomendações definidas para melhoria dos serviços de limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos urbanos, são:

1. Criar e implementar um Programa de Coleta Seletiva;
2. Manter controle da validade e cumprimento das condicionantes das licenças ambientais de todas as unidades que integram os serviços de resíduos sólidos urbanos (transbordo, transporte rodoviário e destino final).
3. Formular e implantar os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde dos Postos e Unidades de Saúde Municipais (CONAMA 358);
4. Elaborar um Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (CONAMA 307);
5. Propor leis que definam o porte dos gerados de resíduos e localização de lixeiras particulares (Código de Obras e de Posturas);
6. Elaborar e implantar programas de coleta e disposição final de resíduos especiais em conjunto com o Operador dos serviços de resíduos sólidos urbanos.
7. Incluir no próximo contrato de coleta de resíduos dos Distritos de Presidente Juscelino e São Roque.
8. Adotar medidas para reduzir o volume de lixo espalhado nas ruas (cobrança de lixeiras nos limites dos terrenos, redução de cães soltos, conscientização para disposição do lixo conforme horário de coleta, etc.).
9. Rever legislação, taxa de lixo e forma de sua cobrança, para garantir a cobertura dos custos dos serviços.

10. Desenvolver programas de educação sanitária para melhorar a eficiência da coleta e a redução de resíduos nas ruas.
11. Elaborar termo de referência para a próxima licitação de serviços de coleta e disposição final em aterro sanitário, prevendo o acompanhamento de todas as exigências e observações legais para a manutenção das licenças ambientais de operação.

5. ANEXOS

A relação de anexos está apresentada abaixo:

Anexo 01 – Mapa do roteiro da varrição

Anexo 02 – Mapa das ruas pavimentadas

Anexo 03 – Roteiro da coleta de lixo domiciliar

Anexo 04 – Documentos apresentados pela Tucano Obras e Serviços LTDA

Anexo 05 – Índice de avaliação de aterros