

**UNIVERSIDADE COMUNITÁRIA REGIONAL DE CHAPECÓ**  
**Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais**

**Édina Cristina Rodrigues Ruaro**

**DIAGNÓSTICO DA DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS  
SÓLIDOS URBANOS NA REGIÃO DA ASSOCIAÇÃO DOS  
MUNICÍPIOS DO ALTO IRANI - SC**

**Chapecó – SC, 2007**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.



**UNIVERSIDADE COMUNITÁRIA REGIONAL DE CHAPECÓ**  
**Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais**

**DIAGNÓSTICO DA DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS  
SÓLIDOS URBANOS NA REGIÃO DA ASSOCIAÇÃO DOS  
MUNICÍPIOS DO ALTO IRANI - SC**

**Édina Cristina Rodrigues Ruaro**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Universidade Comunitária Regional de Chapecó, como parte dos pré-requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Orientador: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Rosiléa Garcia França.

**Chapecó – SC, agosto, 2007**

## FICHA CATALOGRÁFICA

---

628.445 Ruaro, Édina Cristina Rodrigues  
R894d Diagnóstico da disposição final dos resíduos sólidos  
urbanos na região da Associação dos Municípios do Alto  
Irani-SC / Édina Cristina Rodrigues Ruaro. – Chapecó, 2007.

114 p.  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Comunitária

Regional de Chapecó, 2007.

Orientadora: Profª. Drª. Rosiléa Garcia França

1. Resíduos sólidos – Alto Irani, SC. 2. Lixo – Eliminação.  
3. Aterro sanitário. I. França, Rosiléa Garcia. II. Título

CDD 628.445

---

Catálogo elaborado por Daniele Lopes CRB 14/989



**UNIVERSIDADE COMUNITÁRIA REGIONAL DE CHAPECÓ**  
**Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais**

**DIAGNÓSTICO DA DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS  
SÓLIDOS URBANOS NA REGIÃO DA ASSOCIAÇÃO DOS  
MUNICÍPIOS DO ALTO IRANI - SC**

**Édina Cristina Rodrigues Ruaro**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do grau de

**Mestre em Ciências Ambientais**

sendo aprovada em sua forma final.

---

Prof<sup>ª</sup>. Rosiléa Garcia França, Dra. em Eng. Civil  
Orientadora

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Ednilson Viana, Dr. em Eng. Hidráulica e Saneamento

---

Prof<sup>ª</sup>. Silvana Winckler, Dra. em Direito

---

Prof<sup>ª</sup>. Arlene Renk, Dra. em Antropologia Social – UFRJ

Chapecó, 21 de agosto de 2007

## DEDICATÓRIA

Aos meus filhos Lucas, Laura e Henrique,  
fonte de força e inspiração nos momentos difíceis.

Aos meus pais, por me ensinarem o valor do conhecimento e do trabalho. Especialmente a minha mãe Ivone Rodrigues, pelo exemplo de vida que sempre foi.

Para meu irmão Éder, presença e apoio constante em minha vida.

A amiga Vera Lúcia Zeni. Apoio incondicional. Sem ela  
esse trabalho não existiria.

Ao Sérgio, companheiro de todas as horas.

## **AGRADECIMENTOS**

A minha orientadora Prof<sup>a</sup>. Dra. Rosiléa Garcia França, pelo apoio, força e orientação necessária. Obrigada especialmente pela amizade e parceria.

Aos colegas Alessandro Antonioli e Nádia Bonai, companheiros de estrada, alegrias e angústias.

Aos professores da banca examinadora que colaboraram na qualificação desse trabalho, Arlene Renk, Ednilson Viana e, em especial, a Silvana Winckler pela colaboração na parte da legislação.

Ao Professor Elton Zeni pelo apoio e incentivo no desenvolvimento desse trabalho.

Aos professores Marcos e Rosane Carneiro, pela contribuição na elaboração dos gráficos.

As empresas Continental Ltda. e CRI – Ipumirim, pela disponibilidade e fornecimento dos dados.

A Unochapecó pela taxa de bancada, que viabilizou o desenvolvimento da pesquisa de campo.

Aos colaboradores do Mestrado, em especial a Débora Leite, por ter sido sempre prestativa.

## RESUMO

RUARO, Édina. Diagnóstico da disposição final dos resíduos sólidos urbanos na região da Associação dos Municípios do Alto Irani-SC. Dissertação (Mestrado). Universidade Regional Comunitária de Chapecó, 2007. 119 páginas.

O objetivo desse estudo foi realizar um diagnóstico do destino dado aos resíduos sólidos urbanos na região da AMAI – SC, região essa composta por 14 municípios, sendo de vocação agrícola e com 140.000 habitantes segundo estimativas do IBGE (2005). Foram aplicados questionários as prefeituras, acompanhadas de visitas “*in loco*” nos municípios para mapear os lixões ativos, desativados, aterros sanitários e aterros controlados, tendo como métodos de análise se nesses locais ainda era feita a deposição; questionou-se se os resíduos foram recolhidos antes do aterramento, se o local foi aterrado, a presença de cercas, monitoramento e coleta de chorume e gás, proximidades com águas superficiais, presença ou não de animais ou catadores, distância de moradias, aglomerados urbanos e coleta seletiva. Foram localizados 27 lixões desativados, sendo que 18 deles receberam algum tipo de tratamento. Porém, em nenhum deles houve uma remediação padrão, sendo que em alguns deles ainda existiam sinais de deposição recente. Detectou-se precariedade na remediação de todos os lixões desativados, pois a simples cobertura com terra não é suficiente, pois o material ali depositado continua poluindo através do chorume produzido e do gás metano gerado. Atualmente todos os municípios da AMAI depositam os seus resíduos sólidos urbanos em aterros sanitários localizados em Xanxerê e Xaxim. Dos quatorze municípios somente 01 possui coleta seletiva, e ainda de forma precária, o que reduz o tempo de vida útil dos aterros, além de ser prejudicial ao ambiente. Coleta-se diariamente 54,15 ton/dia de resíduos, totalizando-se uma média de 0,610 g/hab.dia de lixo, a um custo de R\$ 1,78 para os cofres públicos per capita mensalmente.

Palavras-chave: resíduos sólidos; lixões ativos e desativados; aterro sanitário.

## ABSTRACT

RUARO, Édina. Diagnosis of the final disposal of the urban solid wastes in the region of the Association of the Cities of the Alto Irani-SC. (Masters) Dissertation. Universidade Regional Comunitária de Chapecó, 2007. 119 pages.

The aim of this study was to carry out diagnosis about the destination given to the urban solid wastes in AMAI-SC region, which has 14 cities, with agricultural vocation and with 140.000 inhabitants (according to IBGE (2005) appraisal). It was applied questionnaires to the city halls, and it was done in loco cities visits to search for active, and inactive dumps, controlled and sanitary landfill, to investigate if there were some depositions in those peaces; it was questioned if the residues were secluded before the landfill, if the place was leveled, the presence of roofs, monitoring and collecting of gas and leachate, if they were next to the superficial waters, the presence of animals or pickers, the distance of houses and/or urban mass and informations about selective collection. It was found 27 inactive dumps, where 18 had received treatment. However, in none of them there was a standard alleviation, and in some of them there were signals of recent deposition. It was detected precarity in remediation of all inactive dumps, because a single covering with land is not enough, therefore the material put there, keeps polluting through the produced leachate and the generated methane gas. Nowadays, all AMAI cities put their urban solid wastes in sanitary landfill found in Xanxerê and Xaxim. Among the 14 cities, only one has selective collection, and in a precarious way, what reduces the useful life time of landfill, beyond being harmful to the environment. Every day it is collected 54,15 tons/day of wastes, which sums 0,610 g/hab.day of waste, costing RS 1,78 to the public coffers per capita montly.

Key words: solid wastes, active and inactive dumps, sanitary landfill

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Mapa da microrregião da AMAI.....	20
Figura 3.1 – Área de estudo.....	21
Figura 4.1 – Condições de cercamento dos lixões.....	27
Figura 4.2 – Condições de cercamento dos lixões.....	28
Figura 4.3 – Condições de aterramento dos lixões.....	28
Figura 4.4 – Municípios que alegaram ter problemas com contaminação do solo e da água por resíduos sólidos.....	29
Figura 4.5 – Coleta seletiva nos municípios da AMAI.....	30
Figura 4.6 – Lixões ativos e desativados na região da AMAI.....	31
Figura 4.7 – Número de lixões por municípios.....	31
Figura 4.8 – Depósito para separação do lixo reciclável.....	32
Figura 4.9 – Vista interna do barracão.....	33
Figura 4.10 – Depósito de lixo reciclável em Abelardo Luz.....	33
Figura 4.11 – Pneus queimados em depósito de Abelardo Luz.....	34
Figura 4.12 – Lixo hospitalar encontrado a céu aberto em Abelardo Luz.....	34
Figura 4.13 – Reflorestamento em antigo lixão de Bom Jesus.....	36
Figura 4.14 – Fonte de água em meio ao lixão em Entre Rios.....	37
Figura 4.15 – Entrada da comunidade de Santa Luzia em Faxinal dos Guedes.....	38
Figura 4.16 – Fossa de uma das residências na Comunidade Santa Luzia.....	38
Figura 4.17 – Vista parcial da Comunidade de Santa Luzia.....	39
Figura 4.18 – Lixão desativado com a presença de pêlos de suínos.....	40
Figura 4.19 – Lixão desativado com sinais visíveis de fogo no local.....	40
Figura 4.20 – Contato do lixão desativado com lavoura de soja.....	41
Figura 4.21 – Lixão ativo clandestino em Faxinal dos Guedes.....	41
Figura 4.22 – Lixão desativado em Ipuacu.....	43
Figura 4.23 – Lixão desativado no município de Lajeado Grande.....	44
Figura 4.24 – Depósito natural de água nas proximidades do lixão desativado.....	45
Figura 4.25 – Vista parcial do lixão desativado em Marema.....	46
Figura 4.26 - Vista parcial de lixão desativado em Ouro Verde.....	47
Figura 4.27 – Área de entrada do lixão desativado em Ponte Serrada.....	49
Figura 4.28 – Deposição de pneus no lixão desativado em Ponte Serrada.....	49

Figura 4.29 – Lixão desativado em São Domingos.....	50
Figura 4.30 – Vista parcial de lixão em São Domingos.....	51
Figura 4.31 – Lixão desativado no município de São Domingos.....	51
Figura 4.32 – Vista parcial de lixão desativado em Vargeão.....	52
Figura 4.33 – Vista parcial de lixão desativado na Linha Monjolinho.....	54
Figura 4.34 – Parede de concreto para base de lançamentos de resíduos.....	55
Figura 4.35 – Córrego que corta o lixão desativado em Linha Rodrigues.....	56
Figura 4.36 – Vista parcial do lixão em Linha Rodrigues.....	56
Figura 4.37 – Limite entre lixão desativado e lavoura em Faxinal do Irani.....	58
Figura 4.38 – Atual estação de tratamento de lodo e de limpa-fossa.....	58
Figura 4.39 – Presença de animais em estação de tratamento.....	59
Figura 4.40 – Barracão para depósito de lixo tóxico na Linha São Paulo.....	60
Figura 4.41 – Porta de entrada do barracão na Linha São Paulo.....	60
Figura 4.42 – Lixo hospitalar com marcas de fogo na Linha São Paulo.....	61
Figura 4.43 – Vista parcial do Bairro Pinheiro, antigo lixão.....	62
Figura 4.44 – Lixão desativado com cobertura de terra.....	63
Figura 4.45 – Lagoa de deposição de esgoto na comunidade de Vila Lima.....	64
Figura 4.46 – Pneus depositados em lixão desativado na Vila Lima.....	64
Figura 4.47 – Vista parcial do lixão desativado no interior de Xaxim.....	66
Figura 4.48 – Vista parcial de lixão desativado no interior de Xaxim.....	67
Figura 4.49 – Acesso ao aterro sanitário da empresa Continental Ltda.....	68
Figura 4.50 – Vista das três lagoas de tratamento de chorume.....	68
Figura 4.51 – Canalização de gás metano.....	69
Figura 4.52 – Lixo depositado para posterior separação.....	70
Figura 4.53 – Armazenagem de lixo .....	70
Figura 4.54 – Recepção dos resíduos.....	71
Figura 4.55 – Funcionário abre as sacolas para espalhar o material.....	71
Figura 4.56 – Vista da esteira de separação do lixo.....	72
Figura 4.57 – Vista parcial da deposição de materiais em local impermeabilizado..	73
Figura 4.58 – Barracão que abrigará centro de triagem.....	75
Figura 4.59 – Vista parcial do aterro sanitário em Xaxim.....	75
Figura 4.60 – Vista das lagoas de tratamento de chorume.....	76

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 4.1 – Custos com a terceirização na administração dos resíduos sólidos....25

Tabela 4.2 – Produção de resíduos em toneladas por dia nos municípios da AMAI26

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Sólidos Especiais
AMAI	Associação dos Municípios do Alto Irani
AMOSC	Associação dos Municípios do Oeste de Santa Catarina
AMAUC	Associação dos Municípios do Alto Uruguai Catarinense
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
C.F/88	Constituição Federal Brasileira de 1988
CASAN	Companhia Catarinense de Água e Saneamento
COTREX	Cooperativa de Trabalho de Reciclagem de Xaxim
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CRI	Coleta, Reciclagem e Industrialização
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
DS	Desenvolvimento Sustentável
FUNAI	Fundação Nacional do Índio.
GPS	Sistema de Posicionamento Global
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IPTU	Imposto Predial e Territorial Urbano
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ONU	Organização das Nações Unidas
NBR	Norma Brasileira
pH	Potencial Hidrogeniônico
PEAD	Polietileno de Alta Densidade
SUDESUL	Superintendência para o Desenvolvimento do SUL

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>3</b>
2.1 Resíduos Sólidos.....	3
2.2 Tratamento e/ou Destinação de Resíduos Sólidos .....	7
2.3 Legislação e Resíduos Sólidos.....	12
2.4 Histórico da Microrregião da AMAI.....	19
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>21</b>
3.1 Presença de cercas.....	22
3.2 Tipos de coberturas.....	22
3.2.1 Retirada dos resíduos antes da cobertura.....	22
3.2.2 Proximidades com águas superficiais.....	23
3.2.3 Presença de catadores e animais.....	23
3.2.4 Monitores e coleta de chorume e gás.....	23
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>24</b>
4.1 Descrição do Panorama dos Resíduos Sólidos Urbanos na região da AMAI.....	24
4.2 Descrição da situação individual dos Lixões ativos e desativados da AMAI.....	32
4.2.1 Abelardo Luz.....	32
4.2.2 Bom Jesus.....	35
4.2.3 Entre Rios.....	36
4.2.4 Faxinal dos Guedes.....	37
4.2.5 Ipuacu.....	42
4.2.6 Lajeado Grande.....	43
4.2.7 Marema.....	45
4.2.8 Ouro Verde.....	46
4.2.9 Passos Maia.....	47
4.2.10 Ponte Serrada.....	48
4.2.11 São Domingos.....	50
4.2.12 Vargeão.....	52
4.2.13 Xanxerê.....	53
4.2.13.1 Linha Monjolinho.....	53
4.2.13.2 Linha Rodrigues.....	54
4.2.13.3 Lixão de Faxinal do Irani.....	57
4.2.13.4 Linha Baliza.....	58
4.2.13.5 Lixão na Linha São Paulo.....	59
4.2.13.6 Lixão no bairro Pinheiro.....	61
4.2.13.7 Comunidade Barro Preto.....	62
4.2.13.8 Lixão na vila Lima.....	63
4.2.14 Xaxim.....	65
4.3 Aterro Sanitário de Xanxerê.....	67
4.4 Aterro Sanitário de Xaxim.....	74
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>77</b>
<b>6 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>80</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>82</b>



# 1 INTRODUÇÃO

Muitas foram às alterações que a vida moderna impôs a nossa sociedade. A corrida por “melhores condições de vida” levou a população a cometer erros graves que estão se refletindo na “qualidade de vida”.

A sociedade está experimentando alterações significativas no globo terrestre com o aumento da temperatura do planeta, ameaçando a existência de cidades e países, além de um espiral de catástrofes climáticas, sociais, culturais e econômicas que força a humanidade a repensar sua existência.

As conseqüências percebem-se, diariamente pelos usos e costumes, que tem proporcionado uma produção acentuada de resíduos que merece ser estudado para minimizar os seus efeitos nocivos.

As grandes transformações no meio ambiente são registradas a partir da Revolução Industrial, na Inglaterra, século XVIII/XIX. É nesse momento histórico que os recursos naturais passam a ser entendidos como mercadorias.

O crescimento populacional também é um problema grave, tendo em vista um aumento na demanda dos recursos básicos. O crescimento populacional, o intenso processo de urbanização e o consumo exagerado dos recursos pelos países desenvolvidos vêm agravando os problemas ambientais, tendo em vista que “facilidades” como os descartáveis não estão recebendo o tratamento adequado. Aliás, o ser humano é a única espécie que não está administrando corretamente seus rejeitos, pois segundo Capra (1999), todos os organismos de um ecossistema produzem resíduos, mas o que é resíduo para uma espécie é alimento para outra, de modo que o ecossistema como um todo permanece livre de resíduos.

Um dos principais desacordos entre a economia e a ecologia deriva do fato de que a natureza é cíclica, enquanto que nossos sistemas industriais são lineares. As atividades comerciais extraem recursos, transformando-os em produtos e em resíduos, e vendem os produtos a consumidores, que descartam ainda mais resíduos depois de ter consumido os produtos.

Nesta sociedade da comunicação, muito mais das máquinas, da tecnologia do que de pessoas, tudo é fabricado para durar o menor tempo possível para logo necessitar de novos produtos, e o planeta vai se tornando, um imenso depósito de resíduos.

E nesta perspectiva, as mudanças de comportamento do homem em relação à natureza ainda são tímidas principalmente na solução dos problemas causados pela má condução do gerenciamento dos resíduos sólidos.

O Brasil não foge a regra, pois, o que predomina na maioria das áreas urbanas é a disposição final inadequada dos resíduos sólidos urbanos, que acabam sendo despejados sem critérios no meio ambiente, interferindo na qualidade do solo, do ar e das águas. Prova dessa desatenção ao meio ambiente está lançado no Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, atualizado no ano de 2004, onde coloca que: 59,51% dos resíduos sólidos urbanos (domésticos e públicos) gerados no país não possuem destino final adequado. Aproximadamente 96.302 ton/dia (domésticos/públicos) coletados no país necessitam de adequação quanto à destinação final (em vazadouro a céu aberto, vazadouro em áreas alagadas, aterros controlados, locais não fixos etc.).

A partir dessa realidade nacional, buscou-se informações acerca da realidade regional no oeste de Santa Catarina, mais precisamente na microrregião da Associação dos Municípios do Alto Irani (AMAI). Sendo assim, o objetivo geral desta pesquisa foi diagnosticar a disposição final dos resíduos sólidos urbanos desde a emancipação dos municípios da AMAI até a atualidade e, como objetivos específicos buscou-se a quantificação do número de lixões ativos, desativados e aterros sanitários nos municípios, a produção dos resíduos sólidos gerados pelos municípios e os métodos de remediação (recuperação) dos lixões desativados.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 Resíduos sólidos**

Nos últimos anos, a crise sócio-populacional vem colocando em xeque a atual proposta de desenvolvimento baseado na modernidade e crescimento econômico. Este modelo de desenvolvimento, elaborado geralmente de forma linear, se propaga pelo mundo de maneira autoritária, sem levar em consideração, as diferenças culturais, sociais, políticas, econômicas e ambientais de cada país e região (TRIGUEIRO, 2003).

No processo de urbanização, a degradação ambiental e o crescimento desordenado das grandes cidades estão entre os desafios globais do século.

Para Scarlato e Potin (1992) tanto pela densidade demográfica quanto pela sofisticação dos hábitos, as modernas populações produzem dejetos em tal quantidade que se torna impossível para os sistemas naturais decompor esses “refugos da civilização” na velocidade necessária a torná-los inócuos e assim não comprometê-los. Provavelmente, é o lixo um dos maiores responsáveis pela poluição ambiental; talvez seja a principal gênese da poluição ambiental.

Sob esse ângulo cabe a tarefa decisiva, o que fazer para diminuir o impacto no meio ambiente dos nossos resíduos. Entre as propostas da Agenda 21 Brasileira, citado por Novas (2000) “A gestão integrada dos recursos naturais consiste no estabelecimento, num conjunto de ações de natureza administrativa em determinado espaço ou unidade de planejamento, considerando as inter-relações dos recursos naturais e das atividades sócios econômicos”.

Segundo Philippi Jr. (2005), “os resíduos sólidos, também chamados de lixo, são os resíduos das atividades humanas ou qualquer outro material que não é mais considerado útil pelo seu proprietário ou produtor”.

Os resíduos resultantes do tratamento do lixo podem influir na qualidade do meio ambiente e na saúde humana, principalmente na preservação dos recursos naturais. A limpeza pública também é um ponto de grande importância para a conservação do meio, isto porque é responsável pelas atividades que permite o adequado estado de limpeza de uma cidade e da região que a circunda.

Ainda nas considerações de Philippi Jr. (2005), o lixo pode ser analisado por dois pontos de vista: tanto pela sua qualidade, como por sua quantidade. Estes são os dados básicos para equacionar o problema das atividades dentro da limpeza

pública, que são o acondicionamento, a coleta, o transporte, o tratamento e a disposição dos resíduos sólidos.

Ainda pode ser ressaltado o aspecto socioeconômico que os resíduos oferecem que é a extração de restos aproveitáveis (papéis, latas, plásticos, vidros, etc) e da produção de composto, onde favorece o enriquecimento do solo e assim o aumento da produção agrícola.

De acordo com Philippi Jr. (2005), o lixo é constituído de três parcelas distintas sendo: que os detritos orgânicos: onde estão os restos de alimentos, vegetais e matéria orgânica em geral; os detritos inorgânicos e orgânicos relativamente estáveis: onde entra os materiais que podem ser reaproveitados, papéis, metais, panos, vidros, plásticos, etc, em cinzas que são os resíduos obtidos através da queima de determinados combustíveis, como o carvão.

A qualidade do lixo pode ser considerada através de seus componentes tais como: o valor econômico, capacidade de incineração e capacidade de produção de composto.

A composição do lixo é muito variável e imprevisível, tanto na sua qualidade como na sua quantidade.

Existem vários fatores que levam a essa variação como: características das cidades, clima e estação do ano, hábitos e padrão de vida, períodos econômicos, tipo de eficiência de coleta.

Para Bock (2003), a gestão de resíduos sólidos é a administração dos restos das atividades humanas, considerados pelos geradores como inúteis, indesejáveis ou descartáveis, podendo-se apresentar no estado sólido, semi-sólido ou líquido, desde que não seja passível de tratamento convencional.

Historicamente nunca houve grande preocupação da sociedade no tratamento dos seus resíduos, pois a produção destes resíduos era incipiente perante a possibilidade de a natureza transformar o lixo dos homens em parte da cadeia, num sistema relativamente equilibrado.

No Brasil, o serviço sistemático de limpeza urbana foi iniciado oficialmente em 25 de Novembro de 1880, na cidade de São Sebastião no Rio de Janeiro, então capital do Império. Nesse dia, o imperador D. Pedro II assinou o Decreto nº. 3024, aprovando o contrato de “limpeza e irrigação” da cidade.

Dos tempos imperiais aos dias atuais, os serviços de limpeza urbana vivenciaram momentos ruins. Hoje, a situação da gestão dos resíduos sólidos se

apresenta em cada cidade brasileira de forma diversa, prevalecendo, entretanto, uma situação nada satisfatória.

Felizmente, para a natureza e para o homem, os resíduos podem ser, em geral, reciclados ou parcialmente utilizados, o que faz grandes benefícios à comunidade como proteção da saúde pública e a economia de divisas e principalmente dos recursos naturais. Capra (2002) sugere um redimensionamento para a indústria diminuir e reutilizar seus resíduos: o reconhecimento de que os resíduos orgânicos jogados fora ou queimados por uma indústria contém uma abundância de recursos preciosos para outras indústrias, ajudando as mesmas a se organizarem em agrupamentos ecológicos, de modo de que os resíduos ou subprodutos de uma possam ser vendidos como recursos para outra, para o benefício de ambas.

Bock (2003), também sugere que se devem aproveitar os resíduos sólidos de maneira racional: gerenciar os resíduos sólidos de forma integrada implica limpar as cidades, suas periferias e áreas rurais e tratá-los utilizando as tecnologias mais compatíveis com a realidade local, dando-lhe um destino ambientalmente seguro. O tratamento, reutilização, reciclagem e reintegração desses elementos ao solo, constituem tarefa primordial para a manutenção da estabilidade e da qualidade do ambiente urbano e rural.

O processo de reciclagem, com finalidade financeira, por parte de quem reúne os resíduos, tanto catadores como sistema produtivo de forma organizada, contribuiu para que entidades e organizações criassem programas incentivando ainda mais a retirada de partes do que se produz de resíduos. O uso de material reciclado, em substituição ao material virgem, diminui a extração dos recursos naturais e contribui para agregar valores ambientais e econômicos ao processo produtivo.

A péssima utilização que é feita dos recursos naturais é relatada por Capra (2002), destacando que as empresas atuais jogam fora a maior parte dos recursos que extrai da natureza. Quando se extrai celulose da natureza para produzir papel, por exemplo, derrubam-se florestas inteiras, mas só é usado de 20% a 25% das árvores, descartando os 75% a 80% restantes.

Um gerenciamento racional dos resíduos pode, efetivamente, trazer retornos positivos em diversos aspectos.

A concentração urbana da população no Brasil é de 81,23% segundo o IBGE (2005). Isso reforça as preocupações com os problemas ambientais urbanos e, entre estes, o gerenciamento dos resíduos sólidos, cuja atribuição pertence à esfera da administração pública local.

As instituições responsáveis pelos resíduos sólidos, no âmbito nacional, estadual e municipal, são determinadas através dos seguintes artigos da Constituição Federal:

- Incisos VI e IX do art. 23, que estabelecem ser competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos municípios proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer das suas formas, bem como promover programas de construção de moradias e a melhoria do saneamento básico;
- Incisos I e V do art. 30 estabelecem como atribuição municipal legislar sobre assuntos de interesse local, especialmente quanto à organização dos seus serviços públicos, como é o caso da limpeza urbana.

De acordo com Paulino (2001), apesar desse quadro, a coleta do lixo é o segmento que mais se desenvolveu dentro do sistema de limpeza urbana e o que apresenta maior abrangência de atendimento junto à população, ao mesmo tempo em que é a atividade do sistema que demanda maior percentual de recursos por parte da municipalidade. Esse fato se deve à pressão exercida pela população e pelo comércio para que se execute a coleta com regularidade, evitando-se assim o incômodo da convivência com o lixo nas ruas. Contudo, essa pressão tem geralmente um efeito seletivo, ou seja, a limpeza urbana (que consiste nas etapas de acondicionamento, coleta, transporte, transferência, tratamento e disposição final dos resíduos públicos), quando não tem meios de oferecer o serviço a toda a população, priorizam os setores comerciais, as unidades de saúde e o atendimento à população de renda mais alta. A expansão da cobertura dos serviços raramente alcança a área urbana num todo, como as áreas realmente carentes, até porque a ausência de infra-estrutura viária exige a adoção de sistemas alternativos, que apresentam baixa eficiência e, portanto, custo mais elevado.

Para Paulino (2001), o problema da disposição final assume uma magnitude alarmante. Considerando apenas os resíduos urbanos e públicos, o que se percebe é uma ação generalizada das administrações públicas locais ao longo dos anos em apenas afastar das zonas urbanas o lixo coletado, depositando-o por vezes em

locais absolutamente inadequados, como encostas florestadas, manguezais, rios, baías e vales.

A participação de catadores na segregação informal do lixo, seja nas ruas ou nos vazadouros e aterros, é o ponto mais agudo e visível da relação do lixo com a questão social. Trata-se do elo perfeito entre o inservível lixo e a população marginalizada da sociedade que, no lixo, identifica o objeto a ser trabalhado na condução de sua estratégia de sobrevivência.

Uma outra relação delicada encontra-se na imagem do profissional que atua diretamente nas atividades operacionais do sistema. Embora a relação do profissional com o objeto lixo tenha mudado nas últimas décadas, o gari ainda convive com o estigma gerado pelo lixo de exclusão de um convívio harmônico na sociedade (PAULINO, 2001).

## **2.2 Tratamento e/ou destinação dos resíduos sólidos**

A Lei nº. 2.312, de 3/09/1954, dispunha a respeito de normas gerais sobre defesa em proteção à saúde. No art. 12 definia que “A coleta, o transporte e o destino final do lixo deverão processar-se em condições que não tragam inconvenientes à saúde e ao bem-estar público, nos termos da regulamentação a ser baixada”. Essa lei foi regulamentada pelo Decreto 49.974-A, de 21/01/1961, denominado Código Nacional da Saúde. Posteriormente o então Ministério do Interior editou a Portaria nº. 53, de 10/03/1979, estabelecendo critérios para a disposição final de resíduos sólidos.

De acordo com a Constituição Federal de 1988, a disposição dos resíduos sólidos está relacionada com a limpeza pública e é uma questão de saúde pública. A tarefa de limpeza pública é atribuída aos Municípios nos termos do art, 30, I. Compete, contudo, à União, aos Estados e ao Distrito Federal fixar diretrizes gerais sobre a defesa e a proteção da saúde (art. 24, XII, da CF). (SIRVINSKAS, 2006).

Para Scarlato e Potin (1992), algumas técnicas de tratamento dos resíduos são milenares, como por exemplo, o processo de compostagem, que transformava os resíduos orgânicos em excelente adubo, que é extremamente necessário para o processo produtivo agrícola.

Atualmente a ciência descobriu maneiras diferentes e inovadoras para destinar o lixo, que mudou de característica com o passar do tempo e devem ter destinos diferentes.

A sugestão de Scarlato e Potin (1992), é que para cada tipo de resíduo existe um destino mais adequado. As formas de destino mais usuais atualmente são:

**Incineração** – trata-se de uma queima do resíduo, transformando-o em cinzas. Tem sua utilização limitada, pois, gera resíduos indesejáveis que devem ser controlados, além do elevado custo de operacionalização. Pode-se justificar seu uso no caso de lixo hospitalar ou resíduo contaminado.

**Reciclagem** – é o processo que separa o lixo antes do destino final. Desta forma, procura-se reduzir e reutilizar o que for possível, diminuindo a pressão sobre os aterros sanitários ou outros tipos de destino final. Para tanto, tem sido difundida a idéia-chave dos 3 Rs como referência: Reduzir, Reutilizar e Reciclar, podendo acrescentar mais 2 Rs: Responsabilizar os geradores e Respeitar o meio ambiente.

**Compostagem** – é um método natural em que os materiais, normalmente considerados como lixo orgânico, são transformados em material humificado de cor escura e cheiro agradável, isento de microrganismos causadores de doenças.

**Lixões** – trata-se do método mais utilizado onde os resíduos são jogados em terrenos dentro e/ou fora das cidades, onde não existe, separação dos resíduos sólidos, o acondicionamento é precário, tendo em vista que é despejado a céu aberto, contaminando o ambiente, e normalmente conta com a presença de pessoas e animais no local.

**Aterro Sanitário** – é a deposição controlada de resíduos sólidos no solo e sua posterior cobertura diária. Uma vez depositados, os resíduos sólidos se degradam naturalmente por via biológica até a mineração da matéria biodegradável, em condição fundamentalmente anaeróbia. Além disso, ocorre o tratamento do chorume por lagoas de estabilização e a canalização do gás gerado pela decomposição anaeróbia, que posteriormente é queimado ou reaproveitado como energia. São apontados como a forma mais correta de administração dos resíduos sólidos urbanos. Porém, o custo para efetivação desses aterros é alto. Mas o custo ambiental e social que a deposição em lixões a céu aberto provoca é muito mais grave. Conforme constatado na Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – 2000, do IBGE, cerca de 60% desses resíduos não têm destinação final adequada.

O grande desafio ambiental ocorre com a recuperação de lixões que tiveram suas operações cessadas. Possamai *et al* (2007) afirmam que são necessárias medidas de proteção posteriores ao funcionamento de um lixão, comumente chamadas de métodos de remediação, os quais objetivam reduzir o máximo possível os impactos ambientais negativos decorrentes da deposição inadequada do lixo. Basicamente, encerra-se a operação no local, estabilizam-se os processos (físico-químico-biológicos) que ali ocorrem e busca-se destiná-lo a uma utilização adequada no futuro. O período de estabilização geralmente não é inferior a 10-15 anos após encerramento da disposição de lixo. Ainda segundo o IPT/CEMPRE, vários são os métodos recomendados para realizar o fechamento e remediação dos lixões desativados. Dentre eles, o modo momentaneamente mais adequado é a retirada da massa de lixo, transpondo-a para um aterro sanitário e recuperando a área escavada com solo natural da região. Porém, os custos envolvidos são elevados. Atualmente a forma mais econômica para minimizar impactos ambientais na remediação e fechamento dos lixões desativados é uma seqüência de providências, como: a) eliminar fogo e fumaça; b) limpar a área; c) providenciar cobertura final; d) drenar águas superficiais; e) drenar o biogás e o percolado do lixo; f) coletar e tratar o biogás e o percolado; g) efetuar monitoramento geotécnico e ambiental; h) efetuar manutenção das estruturas do aterro; i) elaborar projeto paisagístico e de uso futuro da área.

Segundo o Panorama dos Resíduos Sólidos do Brasil (2004), a remediação é extremamente importante, pois a estimativa registra a existência no Brasil de 7.924 locais de disposição inadequada de resíduos que, de uma forma ou outra, acaba por contaminar o solo e o lençol freático. (Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br>>. Acesso em: 8 jan. 2007).

O Brasil necessita de locais adequados para a deposição dos resíduos de forma urgente como declara o Panorama dos Resíduos Sólidos, elaborado com base em 2004.

A segunda versão do Panorama dos resíduos sólidos no Brasil reúne dados preciosos para a compreensão da magnitude de um problema que causa danos ao meio ambiente, à saúde das pessoas e à economia do país. Pelos cálculos da Abrelpe, a reposição dos atuais aterros sanitários, cuja quase totalidade encontra-se em final de vida útil, vai consumir investimentos da ordem de R\$ 500 milhões na

fase pré-operacional e de R\$ 40 milhões/mês na fase operacional. Novamente, vem a questão da vontade política, posto que, apesar de aparentemente grandiosos, tais investimentos tornam-se de importância insignificante quando colocados defronte aos prejuízos da saúde pública decorrentes da falta de saneamento básico. (Disponível em: <<http://www.resol.com.br>>. Acesso em: 8 jan. 2007).

Os aterros controlados e os aterros sanitários, também se tornaram um negócio lucrativo, em função das prefeituras brasileiras encontrarem uma série de dificuldades na administração de resíduos, e por serem responsáveis por isso, optou-se em grande parte pela terceirização, que inclusive está prevista na Lei Estadual n 13.557/2005:

Art. 12. O gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos será efetuado pelos municípios, preferencialmente de forma integrada.

§ 1º A execução dos serviços a cargo da esfera municipal, em todas as etapas ou parcelas, poderá ser feita direta ou indiretamente através de consórcios intermunicipais ou da iniciativa privada.

§ 2º A concessão de serviços de responsabilidade do poder público à iniciativa privada pressupõe que o poder concedente transfere a função à esfera privada, sem perder a responsabilidade pela gestão.

Com relação aos resíduos sólidos urbanos a Norma Técnica NBR 8419 (ABNT, 1984), regulamenta que o aterro sanitário não deve ser construído em áreas sujeitas à inundação. Entre a superfície inferior do aterro e o mais alto nível do lençol freático deve haver uma camada de espessura mínima de 1,5 m de solo insaturado. O nível do solo deve ser medido durante a época de maior precipitação pluviométrica da região. O solo deve ser de baixa permeabilidade (argiloso).

O aterro deve ser localizado a uma distância mínima de 200 metros de qualquer curso d'água. Deve ser de fácil acesso. A arborização deve ser adequada nas redondezas para evitar erosões, espalhamento da poeira e retenção dos odores.

Devem ser construídos poços de monitoramento para avaliar se estão ocorrendo vazamentos e contaminação do lençol freático: no mínimo quatro poços, sendo um a montante e três a jusante, no sentido do fluxo da água do lençol freático. O efluente da lagoa deve ser monitorado pelo menos quatro vezes ao ano.

Em termos de gerenciamento ideal de resíduos sólidos, não aponta somente a disposição em aterros sanitários, pois o fato de se utilizar uma determinada

operação de tratamento não exclui o uso de outras. Assim, o resíduo domiciliar pode ser primeiro enviado para estações de triagem (tratamento físico), em seguida, a parte orgânica segue para o incinerador (tratamento térmico) ou para a compostagem (tratamento biológico), enquanto os recicláveis podem ser triturados e compactados (tratamento físico) para a venda. Outro exemplo é o tratamento de entulhos, que pode ser entendido como um processo de reciclagem que envolve uma série de operações classificadas de tratamento físico.

Para que esse processo se viabilize de forma eficiente, é fundamental a contribuição de população na separação dos resíduos nas residências, e posterior coleta seletiva. Importante destacar que isso facilitaria a vida das pessoas que sobrevivem da venda de materiais recicláveis, humanizando a condição de vida dessas pessoas. Além disso, a reciclagem é importante na medida em que se preservam os recursos naturais e aumenta a vida útil dos aterros sanitários, fatores fundamentais para um desenvolvimento sustentável.

Novas (2000) escreve sobre a Agenda 21 Global: “A humanidade de hoje, tem a habilidade de desenvolver-se de uma forma sustentável, entretanto é preciso garantir as necessidades do presente sem comprometer as habilidades das futuras gerações em encontrar suas próprias necessidades. Desenvolver em harmonia com as limitações ecológicas do planeta, ou seja, sem destruir o ambiente, para que as gerações futuras tenham a chance de existir e viver bem, de acordo com as suas necessidades (melhoria da qualidade de vida e das condições de sobrevivência).”

Braga *et al* (2002), comenta sobre os conceitos básicos de Desenvolvimento Sustentável. Em nossa sociedade, por não conhecer e/ou não respeitar limites, o desenvolvimento ocorreu de forma desordenada, sem planejamento, à custa de níveis crescentes de poluição e degradação ambiental, os quais começaram a causar impactos negativos significantes, comprometendo a qualidade do ar e a saúde humana. Em grandes cidades, como por exemplo, São Paulo, o rio Tietê transformou-se em um verdadeiro esgoto a céu aberto, reduzindo a fertilidade do solo e aumentando as áreas desérticas.

Para Paulino (2001), é um conjunto de medidas que garante a produção, mas sem destruir o ambiente. Isto implica, por exemplo, controlar a aplicação de agrotóxicos, mas preservando a qualidade dos alimentos produzidos pela agricultura, não prejudicando o meio ambiente e muito menos a saúde do consumidor.

O atual modelo de crescimento econômico gerou enormes desequilíbrios; se, por um lado nunca houve tanta riqueza e fartura no mundo, por outro lado, a miséria, a degradação ambiental e a poluição aumentam dia-a-dia. Diante desta constatação, surge a idéia do Desenvolvimento Sustentável (DS), buscando conciliar o desenvolvimento econômico com a preservação ambiental e, ainda, ao fim da pobreza no mundo.

### **2.3 Legislação e resíduos sólidos**

No final do séc. XX, mais precisamente na década de 1980, um “novo” pensamento desperta a atenção da humanidade e a terra passa a ser vista, não como um “simples” planeta dentre outro, mas como “gaia”, um organismo vivo onde todos os elementos inclusive os “não-vivos” se encontram em intrínseca interdependência e interação. Inaugura-se uma era onde se isola o elemento particular e parte-se para as interligações, uma época de rede, de “aldeia global”, internet, onde passa a ser permitido cada vez mais partilhar acontecimentos, trocar experiências, em um mundo que pode ser cosmopolita, sem sufocar os indivíduos (DUARTE, 2003).

Diante dessa nova realidade, surgiu à necessidade da “criação” de um novo direito que é o Direito Ambiental. A legislação existe para regulamentar a convivência das pessoas em sociedade, concedendo direitos e cobrando os deveres. Com relação à questão ambiental não poderia ser diferente, são tantos os crimes cometidos contra a natureza que o direito criou um capítulo especial sobre o meio ambiente (DUARTE, 2003).

O direito ambiental é um direito novo, de terceira geração, com extraordinário crescimento nos últimos tempos e já consolidado. A nova Constituição de 1988 deu-lhe dois princípios fundamentais que são suas linhas mestras: o da proteção ambiental (art. 225), que assegura a todos o direito a um ambiente ecologicamente equilibrado; e o da função social da propriedade (art. 186), que exige, para o exercício desse direito, o aproveitamento racional e adequado dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente. Isto demonstra que o direito de propriedade, modernamente, está fortemente limitado por imposições de ordem econômica, social e ecológica. Em atenção a esse forte princípio, a propriedade só cumpre a sua função social quando apresenta requisitos que atendam esses

parâmetros. Eis porque a utilização inadequada dos recursos naturais descaracteriza a atual concepção acerca do instituto da propriedade, tornando-a anti-social. Fere um princípio de Direito Ambiental.

Os recursos naturais são fatores de produção e assim sendo, seu manejo racional deve ser pensado como parte integrante de uma política de bem-estar social.

Machado (2001) afirma que garantir para todos um ambiente que assegure boas condições de vida é o fim primacial da política ambiental. Haverá os que classificam tal programa como irrealista diante do quadro apresentado por muitas nações desenvolvidas e em desenvolvimento.

O aprimoramento da qualidade de vida enseja ainda, múltiplas ações na situação em que nos encontramos. Incrementar o conhecimento das leis da ecologia, desenvolver a pesquisa científica e tecnológica para lutar contra a poluição ou preveni-la, corrigir os mecanismos do mercado que não tenham o sentido do ótimo social, proibir os poluidores de poluir ou, se suas atividades são essenciais à economia (não podendo exercê-las sem poluir), fazê-los pagar uma justa indenização pelos prejuízos que causam regulamentar e definir o direito em matéria ambiental é formar, informar e sensibilizar os homens sobre os problemas ambientais, de modo que cada um, de qualquer posição de hierarquia social em que se encontre, tenha em conta e seja capaz de compreender e de aceitar uma disciplina e algumas restrições, com vista a um bem menos individual, menos imediato e menos tangível (MACHADO, 2001).

O Brasil tem uma legislação ampla referente às questões ambientais. Muitas delas tratam dos resíduos sólidos mais especificamente, pois o assunto tem merecido atenção especial em função dos graves problemas ambientais e sociais que pode provocar.

A Constituição Federal Brasileira no seu artigo 30, inciso V, regulamenta que cabe aos municípios legislar sobre os serviços públicos de interesse local, especialmente com relação à destinação final dos resíduos sólidos.

Assim, cabe aos municípios a responsabilidade pelos danos ambientais causados pelos lixões, em consonância com o artigo 225 da mesma Constituição, que dispõe: "Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial a sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder

público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e as futuras gerações”.

Porém o Estado é omissivo, quando os agentes municipais não agem de forma coerente e/ou eficiente com relação a essa legislação como afirma Machado (2001).

A questão ambiental permeia vários artigos da Constituição Federal de 1988, sempre ressaltando a qualidade de vida. Mas é reafirmada em um capítulo próprio (Título VIII, Capítulo VI, Constituição Federal de 1988), que versa sobre as responsabilidades da sociedade e do Estado brasileiro com o meio ambiente.

A administração dos resíduos sólidos está presente em vários regimes jurídicos. Com relação ao destino final dos resíduos sólidos domésticos é atribuição dos municípios (CF/88, artigo 30). As indústrias, por sua vez, são obrigadas a gerir o destino final dos resíduos que produzem.

Com relação aos princípios constitucionais que norteiam o direito ambiental visando o desenvolvimento do meio ambiente sadio destacam-se os seguintes:

a) Princípio do desenvolvimento sustentável: tem por conteúdo a manutenção das bases vitais da produção e reprodução do homem e de suas atividades com o meio ambiente, garantindo à existência e as mesmas oportunidades dos recursos às futuras gerações.

b) Princípio do Poluidor-Pagador: impõe ao poluidor o dever de arcar com as despesas ou instrumentos necessários para prevenção dos danos ao meio ambiente que a sua atividade ocasionar;

c) Princípio da Prevenção: deve ser concretizada através de uma consciência ecológica, a qual deve ser desenvolvida através de uma política de educação ambiental, visando prevenir danos ambientais, que na maioria das vezes são irreversíveis e irreparáveis.

d) Princípio da Participação: dever da coletividade e do Poder Público na proteção preservação do meio ambiente, atuando em conjunto com os demais setores da sociedade civil organizada;

e) Princípio da Ubiquidade: a proteção ao meio ambiente deve ser considerada toda vez que tiver que ser criada e desenvolvida uma política, atuação, legislação sobre o tema, atividade, obra, etc (FIORILLO, 2005).

A principal lei ambiental em vigor no Brasil é a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº. 6938/81), a qual institui o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e disciplina importantes instrumentos de tutela ambiental. Essa lei define

meio ambiente, degradação da qualidade ambiental, poluição e outros termos relevantes no âmbito desta pesquisa:

Art. 3º - Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

I - meio ambiente, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas;

II - degradação da qualidade ambiental, a alteração adversa das características do meio ambiente;

III - poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:

a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;

c) afetem desfavoravelmente a biota;

d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;

e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos;

IV - poluidor, a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental;

V - recursos ambientais: a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo, os elementos da biosfera, a fauna e a flora. (Redação dada pela Lei nº. 7.804, de 18.07.89)

No entendimento de Machado (2005, p.527),

O termo “resíduo sólido”, como o entendemos no Brasil, significa lixo, refugo e outras descargas de materiais sólidos, incluindo resíduos sólidos de materiais provenientes de operações industriais, comerciais e agrícolas e de atividades da comunidade, mas não inclui materiais sólidos ou dissolvidos nos esgotos domésticos ou outros significativos poluentes existentes no recursos hídricos, tais como a lama, resíduos sólidos dissolvidos ou suspensos na água, encontrados nos efluentes industriais, e materiais dissolvidos nas correntes de irrigação ou outros poluentes comuns da água.

Esta definição está de acordo com o disposto no Art. 1º da Resolução nº. 5/93 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), a primeira resolução deste Conselho a tratar do tema.

De acordo com Sirvinskas (2006), os resíduos sólidos urbanos apresentam a seguinte composição: a) domiciliar (residências, feiras livres e mercados, comércio); b) hospitalares (hospitais, clínicas, casas de detenção, aeroportos, medicamentos vencidos etc.); c) varrição de logradouros públicos; d) outros (limpeza de lixeiras e de bueiros, podas de árvores, corpos de animais, documentos, terra, entulho etc.); e) terceiros (resíduos industriais não tóxicos ou perigosos – Classes II e III, da Norma NBR nº. 10.004 da ABNT).

Com a aprovação da Constituição Federal de 1988, outras normas legais também foram definidas para regulamentar a disposição final dos resíduos sólidos, tratamento, classificação, licenciamento, proibições, além das responsabilidades e punições legais (ARRUDA, 2004).

As principais leis e resoluções são: Lei 7.802, de 11.07.1989, lei 9.605, de 12.02.1998, Decreto 3.179, de 21.09.1999, Lei 9.966, de 28.04.2000, Resolução Conama 6, de 19.09.1991, Resolução Conama 5, de 05.08.1993, Resolução Conama 7, de 04.05.1994, Resolução Conama 37, de 30.12.1994, Resolução Conama 257, de 30.06.1999, Resolução Conama 258, de 26.08.1999, Resolução Conama 264, de 26.08.1999, Resolução Conama 275, de 25.04.2001, Resolução Conama 283, de 12.07.2001, Resolução Conama 307, de 05.07.2002, Resolução Conama 316, de 29.10.2002, Resolução Conama 348, de 16.08.2004, Resolução Conama 358, de 29.04.2005.

Westphal (2002) faz ainda referência às normas técnicas relativas à política ambiental à criação de câmaras técnicas ou comissões de saneamento básico, controle e fiscalização envolvendo os resíduos sólidos, a seguir redigidos: Lei 9.795, de 27.04.1999, Lei 9.433, de 08.01.1997, Resolução Conama 2, de 15.06.1989, Resolução Conama 1, de 25.04.1991, Resolução Conama, 2, de 22.08.1991, Resolução Conama 249, de 01.02.1999, Resolução Conama 313, de 29.10.2002, Resolução Conama 330, de 25.04.2003.

A Convenção de Basiléia, realizada na Suíça (1989), recomenda aos países signatários que estabeleçam normas proibindo a movimentação transfronteiriça dos resíduos perigosos, com base na diretiva de que estes devem ser tratados e/ou eliminados no local de origem, evitando-se a prática histórica de remoção de resíduos tóxicos e radioativos dos países desenvolvidos (industrializados) para países pobres, mediante compensações financeiras na forma de financiamentos e outras práticas dessa natureza.

Consta no preâmbulo da Convenção: “Convencidos de que os rejeitos perigosos e outros rejeitos deveriam ser eliminados no Estado onde eles são produzidos, na medida em que isto seja compatível com uma gestão ecologicamente racional e eficaz”. Gestão ecologicamente eficaz é definida como “o conjunto de medidas práticas que permitem assegurar que esses rejeitos são gerados de uma maneira que garanta a proteção da saúde humana e do meio ambiente contra os efeitos nocivos que os mesmos possam ter” (MACHADO, 2005).

Outros tipos de resíduos mereceram atenção especial da legislação brasileira, como os agrotóxicos (Lei nº. 7.802/89; Decreto 4.074/2002); resíduos hospitalares (Resolução CONAMA nº. 23/96; RDC 306 – ANVISA) e restos mortais humanos e de animais destinados aos cemitérios (Resolução CONAMA nº. 335/2003).

Com relação aos resíduos sólidos urbanos, destaca-se a Resolução CONAMA nº. 23 e seus anexos, de 12 de dezembro 1996, que classifica os resíduos sólidos:

Art 1º. Para efeito desta Resolução serão adotadas as seguintes definições:

a) Resíduos Perigosos - Classe I: são aqueles que se enquadram em qualquer categoria contida nos Anexos 1-A a 1-C, a menos que não possuam quaisquer das características descritas no Anexo 2, bem como aqueles que, embora não listados nos anexos citados, apresentem quaisquer das características descritas no Anexo 2.

b) Resíduos Não Inertes - Classe II: são aqueles que não se classificam como resíduos perigosos, resíduos inertes ou outros resíduos, conforme definição das alíneas a, c e d, respectivamente.

c) Resíduos Inertes - Classe III: são aqueles que, quando submetidos a teste de solubilização, conforme NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões especificados no Anexo 3.

d) Outros Resíduos: são aqueles coletados de residências ou decorrentes da incineração de resíduos domésticos.

Destaque ainda para a NBR 10.004, que classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que estes resíduos possam ter manuseio e destinação adequados.

Com relação aos resíduos sólidos urbanos a Norma Técnica NBR 8.419 (ABNT, 1984), regulamenta que o aterro sanitário não deve ser construído em áreas sujeitas à inundação. Entre a superfície inferior do aterro e o mais alto nível do lençol freático deve haver uma camada de espessura mínima de 1,5 m de solo insaturado. O nível do solo deve ser medido durante a época de maior precipitação pluviométrica da região. O solo deve ser de baixa permeabilidade (argiloso).

O aterro deve ser localizado a uma distância mínima de 200 metros de qualquer curso d'água. Deve ser de fácil acesso. A arborização deve ser adequada nas redondezas para evitar erosões, espalhamento da poeira e retenção dos odores. Devem ser construídos poços de monitoramento para avaliar se estão ocorrendo vazamentos e contaminação do lençol freático: no mínimo quatro poços, sendo um a

montante e três a jusante, no sentido do fluxo da água do lençol freático. O efluente da lagoa deve ser monitorado pelo menos quatro vezes ao ano.

A legislação catarinense que trata da questão ambiental, e mais precisamente na gestão dos resíduos sólidos foi alterada no ano de 2005, é, portanto recente. Lei Estadual número 13.557/2005 de 17.11.2005 encontra-se no Art. 8 inciso VIII, o incentivo para a remediação de áreas degradadas. A legislação na íntegra encontra-se no Anexo 5.

As leis federais atualmente direcionam a necessidade de preservação do meio ambiente, dispondo que o tratamento, a coleta e o gerenciamento dos resíduos sólidos sejam feitos com as técnicas adequadas para diminuição do impacto ao meio ambiente, evitando com isso, maiores problemas, tais como a proliferação de aterros controlados ou lixões a céu aberto.

Pela análise da legislação catarinense, observa-se também no Art. 4º da Lei 13.557/2005 como objetivos da Política Estadual de Resíduos Sólidos nos itens:

II - proteger e melhorar a qualidade do meio ambiente;

III - estimular a remediação de áreas degradadas;

O item III vem de encontro à necessidade de tratamento das áreas de antiga deposição, pois o grande problema acontece em função desse lixo que ali está continuar poluindo o solo e o lençol freático. O fato de a área ser coberta por terra é uma solução paliativa, pois impede a proliferação de insetos, a presença de catadores e animais e ainda, melhora a paisagem, no entanto o problema ambiental continua existindo.

Tramita no Congresso Nacional um projeto de lei que tem como objetivo a criação do Código Ambiental, visando à compilação e a organização para manuseio de toda a legislação esparsa editada antes e após o advento da Constituição Federal de 1988.

Da mesma forma, tramita no Congresso Nacional um projeto de Lei para definir a Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Projeto de Lei número 203/91, com diversas modificações, sendo intensamente debatido por inúmeros setores sociais interessados na implementação de uma legislação que não apenas regulamente o funcionamento desta área de atuação, mas também, institua normas e regulamentos que resultem em mudanças na situação dos resíduos sólidos nas esferas federais, estaduais e municipais. Este Projeto de Lei que concilia os temas resíduos sólidos com desenvolvimento sustentável busca trazer novas perspectivas e diretrizes para

minimizar a geração de resíduos, ampliando a reciclagem, a reutilização, o tratamento e a não geração de resíduos (ARRUDA, 2004).

## **2.4 Histórico da microrregião da AMAI**

Visando a integração, o desenvolvimento político administrativo, através do planejamento macro e microrregional, surgiu em 1967, a Superintendência da Região Sul – SUDESUL, que agregou 717 municípios.

Para atingir o objetivo a SUDESUL fomentou o agrupamento dos municípios em associações, reunindo comunidades com interesses comuns. Deste trabalho surgiram as associações municipais.

Passados 10 anos, em 1977, Xanxerê começava um movimento para ser sede microrregional, buscando também a criação de uma entidade, agrupando os municípios. Naquela época os carros portavam adesivos “AMAI em Xanxerê” referia-se à instalação de uma sede microrregional. Em Outubro de 1978, nascia a microrregião do Alto Irani, criada pelo decreto 5.855 de 04/10/78, por Antônio Carlos Konder Reis, então Governador de Santa Catarina. A Associação dos Municípios do Alto Irani – AMAI foi fundada em 06/10/1978. Era composta pelos municípios de Abelardo Luz, Faxinal dos Guedes, São Domingos, Vargeão, Xaxim, Xanxerê desmembrados da AMOSC, Ponte Serrada que se desmembrou da AMOSC, mais Xavantina da AMAUC. Sua fundação deu-se em reunião que contou com as presenças dos prefeitos: Arno Andrade, Oreste Bortoli Faita, Henrique Zílio, Leocides Bigolin, Santo Valentino Mattiello, Albino Tiecher, Constanso Anselmo Demarco, José Gaida Filho e Rovilho Bortoluzzi, o então prefeito de Xanxerê, que presidiu a reunião. Mais tarde, em 1984, Xavantina retornou a AMAUC. A AMAI então durante 10 anos, permaneceu composta por oito municípios (TOLDO, 1988).

Com as emancipações, a partir de 1989, novos municípios passaram a se integrar, começando por Marema que se desmembrava de Xaxim. Em janeiro de 1993, mais cinco municípios foram instalados na microrregião: Coronel Martins, desmembrado de São Domingos; Ipuçu de Abelardo Luz e Xanxerê; Lajeado Grande, de Xaxim; Ouro Verde, de Abelardo Luz e Passos Maia, de Ponte Serrada.

O município de Bom Jesus, desmembrado de Xanxerê e Ouro Verde e o município de Entre Rios, de Xaxim foram criados em 1995 e instalados em janeiro de 1997. Jupiá, desmembrado de Galvão passou a pertencer à outra Associação, em fase de estruturação.

Atualmente compreendem a região da AMAI, 14 municípios sendo eles: Abelardo Luz, Bom Jesus, Entre Rios, Faxinal dos Guedes, Ipuçu, Lajeado Grande, Marema, Ouro Verde, Passos Maia, Ponte Serrada, São Domingos, Vargeão, Xaxim e Xanxerê;

A área de toda a região do Alto Irani é de 4.721,50 km<sup>2</sup>, representando 4,95% da área territorial de Santa Catarina, que é de 95.442,90 km<sup>2</sup>. Segundo estimativa do IBGE (2005), esta região possui 141.902 habitantes.

Mapa da microrregional com 14 municípios pode ser visualizado na Figura 2.1.

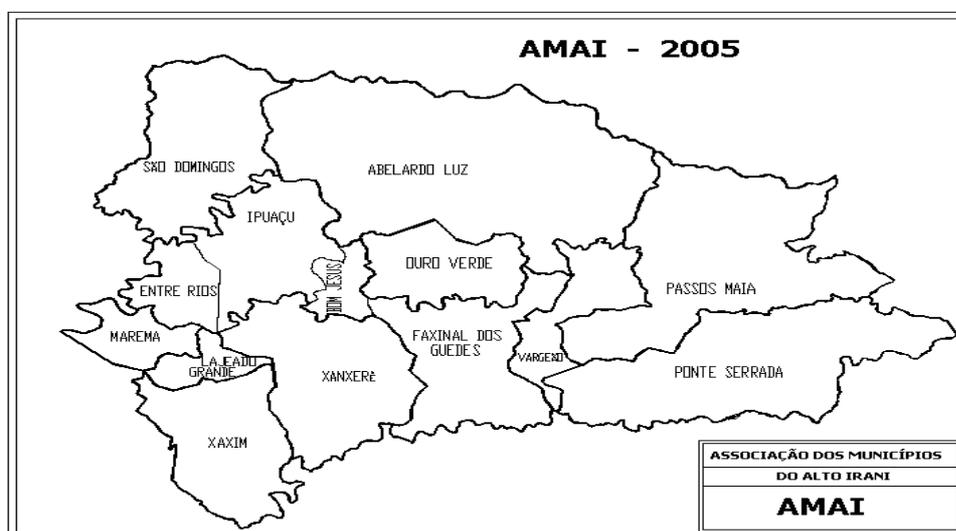


Figura 2.1 – Mapa da microrregião da AMAI

A AMAI está estruturada para atender os municípios filiados e possui sede própria, com 344,10 m<sup>2</sup>, construída em 1987, em terreno doado por Xanxerê (TOLDO, 1988).



pode ser observado no Anexo 6, aplicado aos representantes legais das prefeituras municipais que respondem atualmente pelo setor quando da inexistência de secretário de Meio Ambiente. Foram visitados todos os lixões ativos, desativados e aterros sanitários, sendo os locais registrados com fotos pela própria pesquisadora. Primeiramente a intenção era entrevistar os moradores próximos a essas áreas, mas detectou-se que essas regiões são distantes dos núcleos urbanos das cidades, inexistindo moradores nas proximidades, foi encontrado essencialmente lavouras e mata.

Não foram consideradas nessa pesquisa as características hidrológicas e as geofísicas em função da exigência de estudos técnicos.

Para poder analisar a condição dos lixões ativos e desativados foi estabelecido os seguintes parâmetros:

### **3.1 Presença de cercas**

A importância da cerca dá-se em função de inviabilizar a passagem e a presença de pessoas e também de animais no local. Esses dados foram possíveis no momento da visita diretamente nesses lixões.

### **3.2 Tipo de cobertura**

Essa informação também foi possível no momento da visita. Objetiva-se saber se o solo inicialmente foi protegido por uma manta de PEAD (Polietileno de Alta Densidade) e que se posteriormente a desativação do local, e se havia sido realizada a cobertura com terra.

#### **3.2.1 Retirada dos resíduos antes da cobertura**

O tratamento mais adequado em lixões a serem desativados é a retirada do material depositado. Através do questionário entregue as prefeituras e da visita nos locais foi possível investigar se esse procedimento foi utilizado.

#### **3.2.2 Proximidades com águas superficiais**

A contaminação da água subterrânea e superficial por chorume é uma das grandes preocupações com relação aos lixões desativados, nesse trabalho especialmente as águas superficiais mais próximas.

Esses dados igualmente foram coletados no local, sendo utilizado para medição o GPS (sistema de posicionamento global). Foi adotado como critério para medição limite do lixão desativado até o início do corpo de água.

Por questões técnicas, esse projeto não priorizou a medição de águas subterrâneas e sim das águas superficiais (rios, sangas e açudes).

### **3.2.3 Presença de catadores ou animais**

Através do questionário enviado as prefeituras, buscaram-se informações quanto à presença de catadores nos lixões antes da desativação. O momento da visita também foi utilizado para registrar a condição atual dessa situação.

A presença de pessoas nos lixões ativos ou desativados é uma grande preocupação, pois a contaminação acontece de forma direta afetando gravemente a saúde dessas pessoas.

Os animais da mesma forma, alimentando-se dos detritos orgânicos contaminados se tornam transmissores de doenças. O problema se agrava quando, esses animais são utilizados na alimentação de pessoas.

### **3.2.4 Monitoramento e coleta de chorume e gás**

Um dos problemas dos lixões desativados é justamente o fato de eles continuarem ativos na contaminação do meio ambiente. A verificação *in loco* permitiu detectar se havia ou não equipamento para o monitoramento do gás e através do questionário se havia coleta e/ou monitoramento do chorume.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **4.1 Descrição do panorama dos resíduos sólidos urbanos na região da AMAI**

Com base nos dados coletados pela pesquisa bibliográfica e através da pesquisa de campo conforme descrito anteriormente, algumas considerações podem ser feitas.

Quando se questionou sobre o atual destino dos resíduos sólidos no município, oito afirmaram que o depósito é realizado em aterro sanitário e seis responderam na opção “outros”, porém na visita *in loco*, e com informações das próprias prefeituras detectou-se que os resíduos são depositados em aterros. Treze municípios alegam que o serviço é terceirizado, portanto levado para aterros da região, em especial o aterro localizado em Xanxerê, pertencente à empresa Continental LTDA. Uma prefeitura não respondeu a questão, mas o município é atendido pela empresa Continental.

Em função da legislação vigente, que obriga os municípios a administrarem seus resíduos sólidos, 13 prefeituras terceirizaram esse serviço nos últimos 6 anos, e um município optou por parceria com empresa privada. Possivelmente, a terceirização foi a opção encontrada em função da dificuldade de canalização de recursos federais ou estaduais. Constatou-se isso a partir do questionário, no qual 11 municípios alegam não existir esses recursos, somente três afirmam que sim, porém o artigo VIII da Lei 13.557/2005 de Santa Catarina que trata da administração dos resíduos sólidos afirma que cabe ao Estado:

VIII - estimular a criação de linhas de crédito para auxiliar os municípios na elaboração de projetos e implantação de sistemas de tratamento e disposição final de resíduos sólidos licenciáveis pelo órgão ambiental estadual;

É contraditório o que foi respondido no questionário, pois as prefeituras alegam a inexistência de verbas ou incentivos, talvez algumas questões a serem consideradas são: o pouco tempo de atualização da Legislação Estadual com relação aos resíduos sólidos e o desconhecimento das Leis pelos municípios.

Em relação às áreas para disposição final para os resíduos, sete municípios declaram que haveria necessidade, possivelmente isso decorre da necessidade na redução de custos, pois a terceirização demanda valores significativos. Sete

municípios entendem que não é necessário ter aterro em função da quantidade de lixo recolhido. É importante salientar que 13 municípios terceirizaram a coleta.

A terceirização aparece como uma boa alternativa para as prefeituras, pois cumpre o que a lei determina sem maiores problemas com o gerenciamento interno da coleta e deposição do lixo. Mas a legislação afirma que mesmo com a terceirização, quem responde pela administração dos resíduos é a prefeitura. Portanto também cabe a elas a fiscalização das empresas contratadas para o serviço, não só essa responsabilidade ficando para os órgãos ambientais.

Um dos dados que a pesquisa buscou, foi quanto cada município gasta com a terceirização do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, como pode ser observado na Tabela 4.1.

Tabela 4.1 – Custos com a terceirização na administração dos resíduos sólidos urbanos

<b>Município</b>	<b>Gastos em R\$ mensal</b>
Abelardo Luz	18.300,00
Bom Jesus	6.000,00
Faxinal dos Guedes	15.000,00
Entre Rios	2.600,00
Ipuaçu	7.131,00
Lajeado Grande	4.350,00
Marema	5.200,00
Ouro Verde	3.300,00
Passos Maia	1.560,00
Ponte Serrada	12.500,00
São Domingos	9.500,00
Vargeão	9.250,00
Xaxim	31.000,00
Xanxerê	69.237,00
<b>Total</b>	<b>194928,00</b>

Fonte: Questionários aplicados às prefeituras

Dos municípios pesquisados, 10 utilizam como forma de cobrança da população sobre a coleta dos resíduos, taxas anexadas ao IPTU, três municípios não cobram pelo serviço e um não respondeu a questão.

Houve dificuldade em analisar a questão que solicitava a quantidade de lixo produzida no município diariamente, pois os dados eram irrealistas se comparados à população urbana, e algumas prefeituras optaram por não responder, possivelmente

isso é resultado da falta de informação. Mas através das empresas Continental e CRI, obteve-se os dados sobre a produção de resíduos de cada município conforme Tabela 4.2.

Tabela 4.2 – Produção de resíduos em toneladas por dia nos municípios da AMAI

<b>MUNICÍPIO</b>	<b>POPULAÇÃO URBANA(%) IBGE 2006 (estimativa)</b>	<b>POPULAÇÃO URBANA IBGE 2006 (estimativa)</b>	<b>QUANTIDADE DE RESÍDUOS SÓLIDOS (ton/dia)</b>	<b>PER CAPITA (gramas/dia)</b>	<b>CUSTO PER CAPITA</b>
Abelardo Luz	44%	8314	4,70	565	R\$ 8,82
Bom Jesus	48%	1005	0,64	637	R\$ 6,01
Entre Rios	26%	737	0,48	651	R\$ 3,53
Faxinal dos G.	65%	7770	3,60	463	R\$ 6,14
Ipuaçu	16%	1002	0,63	629	R\$ 1,68
Lajeado G.	30%	493	0,31	629	R\$ 7,12
Marema	35%	847	0,61	720	R\$ 5,97
Ouro Verde	27%	549	0,41	747	R\$ 0,19
Passos Maia	16%	927	0,35	378	R\$ 1,93
Ponte Serrada	68%	8003	4,31	539	R\$ 1,93
São Domingos	57%	4915	3,21	653	R\$ 1,56
Vargeão	39%	1330	1,60	1203	R\$ 2,20
Xanxerê	87%	35355	24,00	679	R\$ 0,18
Xaxim	70%	17652	9,30	527	R\$ 1,98

Fonte: Dados fornecidos pelas empresas Continental e CRI.

Na Figura 4.1 pode-se observar a correlação entre o custo per capita e o número de habitantes. Existe uma forte correlação negativa entre o número de habitantes e o custo mensal por habitante. Isto demonstra que existe uma tendência de que quanto maior o número de habitantes, menor é o custo per capita. Em termo dos 14 municípios da região da AMAI, a variância no custo per capita na coleta de resíduos sólidos urbanos é explicada em parte pela variação da população urbana (19,62%) e devido a outros fatores intervenientes no processo (80,38%). Portanto, à medida que aumenta a população, o custo reduz.

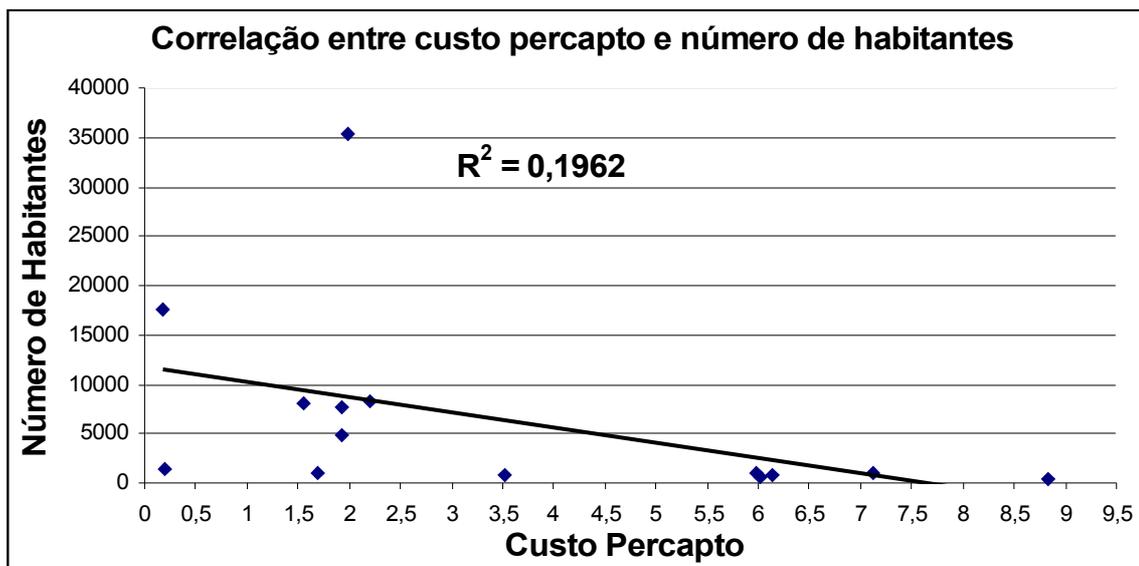


Figura 4.1 – Correlação entre custo per capita e número de habitantes

Outro dado importante analisado é com relação ao número de prefeituras que não tem um levantamento do número de lixões ativos e desativados, sendo que 4 delas não tem esse estudo, 8 tem mapeamento e 4 não responderam a essa questão. Porém 12 deles alegam que usavam algum tipo de procedimentos visando à recuperação da área. Cinco delas não fizeram nenhum tipo de tratamento e um município não respondeu a questão.

Importante destacar que na visita *in loco*, o procedimento verificado foi a cobertura da área do antigo lixão com terra e cercamento (Figuras 4.2 e 4.3), porém não é prática de todos os municípios, e em alguns lixões o procedimento foi ineficiente.

Em relação à retirada do lixo sabe-se que esses são alguns dos procedimentos adequados, porém não foi feito o recolhimento desse resíduo, ou seja, enterrou-se o problema. Porém se o problema dos insetos, de catadores e de mau cheiro foi resolvido, a contaminação do solo e do lençol freático pelo chorume continua. Assim, um lixão desativado continua ativo na poluição do meio ambiente.

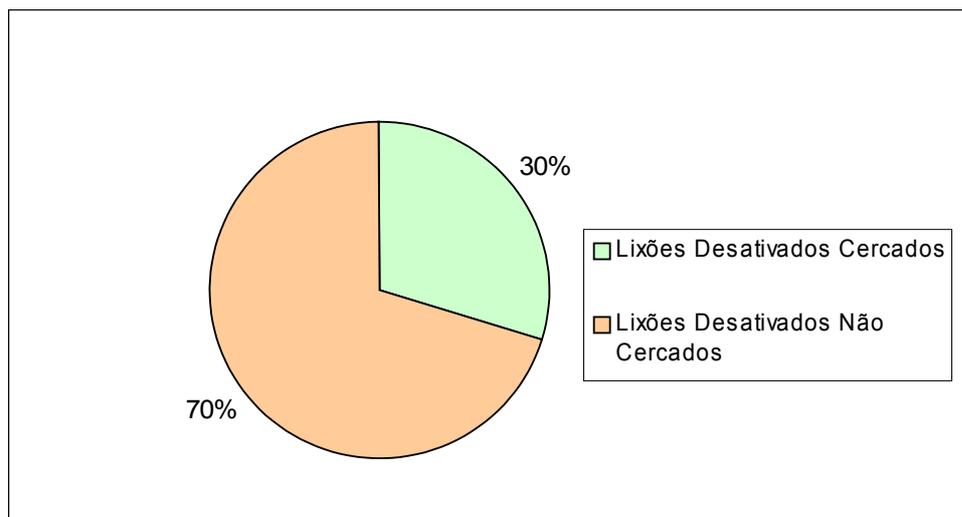


Figura 4.2 – Condições de cercamento dos lixões

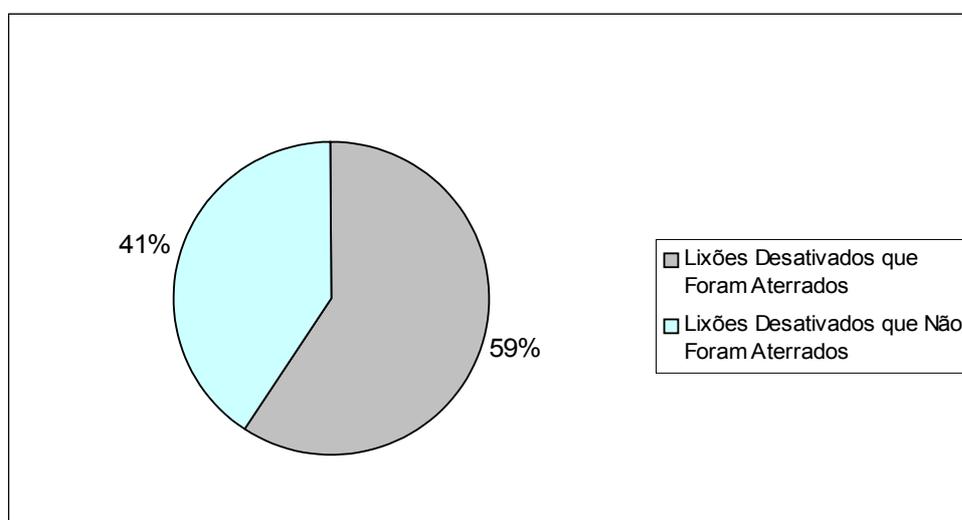


Figura 4.3 – Condições de aterramento dos lixões

Não era objetivo dessa pesquisa informações sobre os resíduos hospitalares, porém uma das questões buscou informações sobre o destino desse material. Como resposta obteve-se que todos os municípios têm coleta do material por empresas privadas, que depositam esse material em aterros da região, especialmente o aterro da empresa Tucano, que incinera o material no aterro sanitário na cidade de Coronel Freitas.

Foi constatado através do questionário que 11 municípios declararam não terem problemas com a contaminação do solo e da água, conforme Figura 4.4. Porém sabe-se que quando houver deposição do material no solo sem a devida proteção de mantas de PEAD, fatalmente a contaminação ocorrerá, e do lençol freático como consequência, como afirma Philippi Jr. (2005) a decomposição dos

resíduos e a formação de lixiviados podem levar à contaminação do solo e de águas subterrâneas com substâncias orgânicas, microrganismos patogênicos e inúmeros contaminantes químicos presentes nos diversos tipos de resíduos. Somente dois municípios declararam ter casos de contaminação e um respondeu que desconheceu o fato. Essa informação é resultado da falta de conhecimento dos graves problemas ambientais que os resíduos sólidos podem provocar.

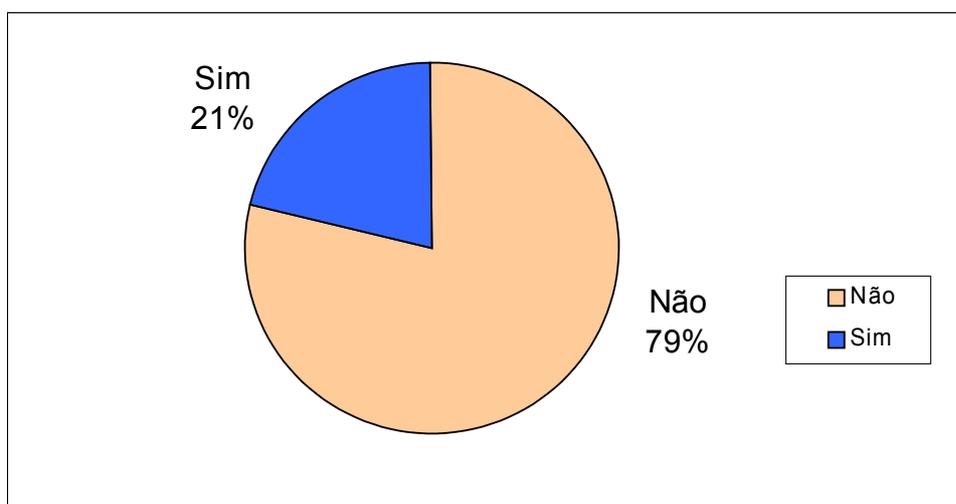


Figura 4.4 – Municípios que alegaram ter problemas com contaminação dos solos e da água por resíduos sólidos

Não é raro encontrar em áreas de deposição, comunidades, bairros que tenham surgido a partir da presença de catadores ou em função das áreas nessas proximidades serem esquecidas pelo mercado imobiliário e, portanto, serem mais baratas, atraindo população de baixa renda.

Na região da AMAI foram encontrados dois locais, onde comprovadamente comunidades surgiram a partir do lixão ou sobre o lixão. No município de Faxinal dos Guedes na comunidade de Santa Luzia, e em Xanxerê o Bairro Pinheiro, ambos com casas e casebres construídos sobre o lixão que foi aterrado.

Outra questão observada foram as declarações de inexistência de legislação municipal sobre os resíduos sólidos. Somente um município declarou ter lei específica. Essa dificuldade deve ser em função do estabelecimento do plano diretor, que somente a partir do ano de 2006 está sendo efetivado.

Nos municípios pesquisados, sete alegam ter coleta seletiva e sete não ter coleta seletiva. Porém, na visita aos municípios constatou-se que não há separação do material, nem caminhão passando para recolher o material reciclável

separadamente. Essa foi mais uma questão complicada de ser analisada tendo em vista o declarado no questionário e a realidade do município. Pode-se aqui destacar o desconhecimento do que é coleta seletiva, ou a falta de informação na própria prefeitura. Na visita *in loco*, o que o constatou-se pode ser observado na Figura 4.5.

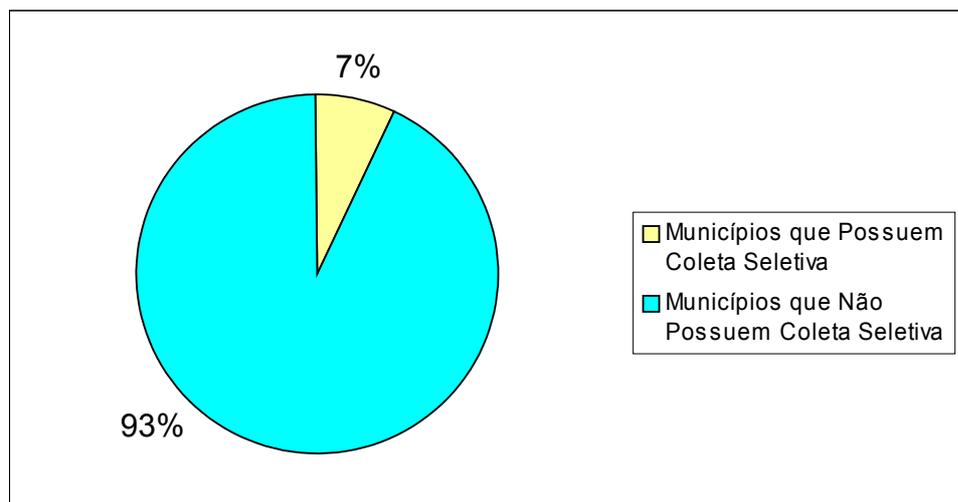


Figura 4.5 – Coleta seletiva nos municípios da AMAI

Cabe aqui destacar que somente o município de Xaxim tem coleta, porém de forma ineficiente, como será abordado mais adiante.

Recolher todo o lixo para posteriormente separar é um método complicado, pois a compactação do material no caminhão acaba misturando materiais orgânicos com inorgânicos.

A reciclagem vem se apresentando como uma alternativa econômica para milhares de catadores em todo o Brasil. Na região da AMAI, mais precisamente no município de Xanxerê existe uma cooperativa de catadores, organizados pelo trabalho pastoral da Igreja Católica.

Várias empresas também surgiram na região em função da reciclagem, sendo elas Dinoplast Ind. E Com. LTDA; Alcaplast; Ciclapast, entre outras.

Outro dado importante detectado na pesquisa foi com relação dos lixões ativos e desativados. O que se constatou pode ser observado na Figura 4.6.

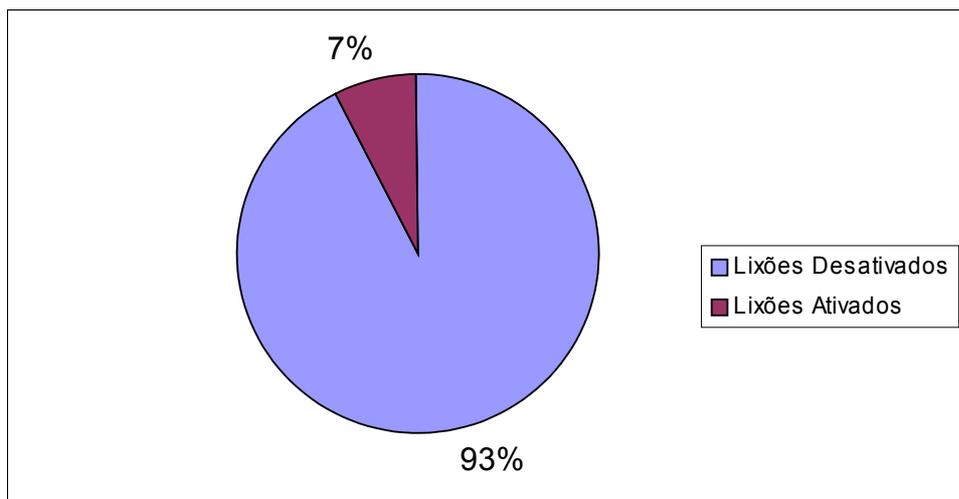


Figura 4.6 – Lixões ativos e desativados na região da AMAI

O que pode ser concluído a partir dessa informação, é que apesar da deposição clandestina continuar acontecendo, houve uma significativa redução nos últimos anos. Possivelmente em função da Legislação Federal e Estadual serem rígidas com relação às multas, e ainda a responsabilização das Prefeituras nesse processo.

Um dos objetivos da pesquisa era o levantamento por município de lixões, levantamento esse que pode ser observado na Figura 4.7.

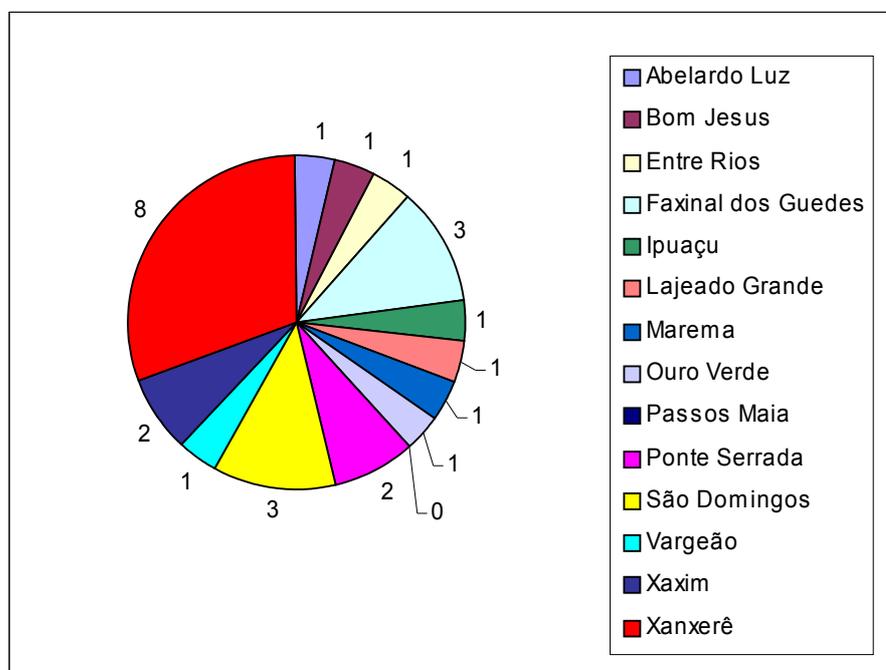


Figura 4.7 – Número de lixões por municípios

Através da Figura 4.7, fica evidente que o maior número de lixões está no município de Xanxerê, isto decorre em função de ser o maior núcleo urbano da região, bem como ter sido durante anos sede de vários outros municípios da AMAI, que posteriormente foram desmembrados.

## **4.2 Descrição da situação individual dos lixões ativos e desativados na microrregião da AMAI**

### **4.2.1 Abelardo Luz**

Emancipado de Xanxerê em 1958, Abelardo Luz é um pequeno município com atividade essencialmente agrícola. Habitam no município 18.154 pessoas (IBGE 2005) e tem uma área total de 955 km<sup>2</sup>, sendo o maior município da microrregião da AMAI. Está localizado à 26° 33'53" de latitude Sul e 52° 19'42" de longitude Oeste, e altitude de 760 m.

Nesse município encontrou-se, na comunidade Alto da Serra, um local onde era feita a disposição do lixo, tendo sido utilizado muito tempo como depósito para posterior separação do lixo reciclável, especialmente plásticos, como mostram as Figuras 4.8 e 4.9.



Figura 4.8 – Depósito para separação do lixo reciclável



Figura 4.9 – Vista interna do barracão

A área está abandonada com uma quantidade considerável do material antigamente depositado a céu aberto, como pode se visualizado na Figura 4.10.



Figura 4.10 – Depósito de lixo reciclável em Abelardo Luz

Existem muitos pneus no local sendo visíveis também muitas áreas marcadas pelo fogo, como pode ser visto na Figura 4.11.



Figura 4.11 – Pneus queimados em depósito de Abelardo Luz

A área está cercada, porém encontram-se cachorros vasculhando o lixo, remédios com prazo de validade vencido além de tubos e mangueiras de soro, conforme Figura 4.12.



Figura 4.12 – Lixo hospitalar encontrado a céu aberto em Abelardo Luz

Os resíduos sólidos merecem atenção especial em sua deposição, mas o material hospitalar merece uma atenção ainda maior. Existiam ainda no local marcas no solo de pneus de caminhão, acreditando-se que a deposição continua acontecendo, talvez clandestinamente.

A área pertence à prefeitura municipal, onde funcionou uma usina de reciclagem. Não houve informações quanto aos motivos do encerramento das atividades.

A situação encontrada em Abelardo Luz é grave. Não só pela quantidade de material abandonado, mas especialmente pelo descaso e abandono do local.

Em torno da área existem árvores, não se visualizou nas proximidades água, porém tem um morador a 157 metros. Essa residência fica dentro da área delimitada da antiga usina tendo sido cedida pela prefeitura à família, não se obteve maiores informações com o casal, que pareciam temer serem retirados dali.

A empresa Continental recolhe diariamente no município 4,70 ton/dia.

#### **4.2.2 Bom Jesus**

Emancipado do município de Xanxerê em 1997, o município de Bom Jesus conta com 2.069 habitantes (IBGE 2005) e uma área total de 63,55 km<sup>2</sup>. Está localizado a 26°44'02" de Latitude Sul, 52°23'39" de Longitude Oeste, e altitude de 669 m.

Nesse município, foi encontrada uma área que era utilizada como antigo lixão pertencente à prefeitura e com uma área total de 30.000 m<sup>2</sup> sendo que apenas 5.000 m foram utilizados como depósito. A mesma nunca registrou, segundo dados do técnico agrícola responsável pelo setor, a presença de catadores. A área em questão está cercada, foi feito aterramento e existe a presença de pequenas mudas de árvores como pode ser observado na Figura 4.13. No limite com o antigo lixão existe uma lavoura; moradores existem a 537 m de distância; nascente de água a 337 m, sendo que segundo a prefeitura foram realizados exames e não foi detectado nenhum tipo de contaminação na água.



Figura 4.13 – Reflorestamento em antigo lixão de Bom Jesus

Há três anos a prefeitura terceirizou a coleta dos resíduos contratando a Empresa Continental Ltda, que recolhe diariamente 0,64 ton/dia.

### 4.2.3 Entre Rios

O município de Entre Rios, com uma área total de 105,17 km<sup>2</sup> e 2.820 habitantes conforme o IBGE (2005) emancipou-se em 1988, sendo também desmembrado do município de Xaxim. Entre Rios está localizado a 26°43'25" de Latitude Sul, 52°33'38" de Longitude Oeste e altitude de 400 m.

Nesse município foi detectada na Linha Guarani, a presença de um lixão, sendo uma área particular, cedida pelo proprietário para o depósito. O mesmo depois de desativado não foi cercado por cercas, mas foi aterrado, esse aterramento não foi eficiente, pois ainda é visível a presença do lixo em alguns lugares, lixo esse ainda bem próximo à fonte de água como poder ser observado na Figura 4.14.



Figura 4.14 – Fonte de água em meio ao lixão em Entre Rios

Essas imagens sentenciam o despreparo das pessoas que fizeram a escolha da área para servir de depósito. O local foi utilizado durante aproximadamente 12 anos como depósito. A lavoura mais próxima fica a 55 m da área e a estrada a 334 m.

A Empresa Continental também é a prestadora de serviços para o município de Entre Rios, onde a prefeitura coleta e transporta até o aterro sanitário de Xanxerê, diariamente 0,48 ton/dia.

#### **4.2.4 Faxinal dos Guedes**

Desmembrado de Xanxerê no ano de 1958 Faxinal dos Guedes conta atualmente com 11.537 habitantes (IBGE 2005) e uma área total de 339,64 km<sup>2</sup>. O município está localizado a 26°51'10" de Latitude Sul, 52°15'37" de Longitude Oeste e com altitude de 1000 m.

A prefeitura municipal fez deposição do material durante aproximadamente 20 anos em uma região no interior do município denominada Santa Luzia, sendo que a área pertence à prefeitura municipal como pode ser visualizado na Figura 4.15.



Figura 4.15 – Entrada da comunidade de Santa Luzia em Faxinal dos Guedes

No local encontra-se 12 famílias instaladas pela prefeitura municipal há 12 anos. Essas famílias não eram antigos catadores, eram essencialmente pessoas carentes oriundos de municípios próximos. Esse local foi aterrado para a instalação dessas famílias, não existem cercas delimitando a totalidade da área, mas existem cercas dividindo o espaço entre as casas. É presente também uma horta comunitária sobre o antigo lixão, e muito próxima a ela localiza-se uma fossa, Figura 4.16, utilizada por uma das casas.



Figura 4.16 – Fossa de uma das residências na Comunidade Santa Luzia

É sim questionável a qualidade das hortaliças ali produzidas, tendo em vista o uso anterior da área, bem como o fato de não haver saneamento básico, sendo que cada família tem uma fossa ou canaliza o esgoto até um local íngreme (barranco) muito próximo, que acaba desaguando em um rio chamado na comunidade de “Lajeado da gruta da Boa Esperança”, que corta o vale. Não foi possível fazer uma medição exata da distância das casas até o rio em função do relevo muito acidentado e da mata, calcula-se aproximadamente 400 m de distância.

Quando da chegada até o local, percebeu-se certo desconforto da população, em função do carro utilizado ser da prefeitura, e o medo que alguém tente tirá-los daquele local, ou ainda que tragam mais famílias para morar ali. Segundo os moradores, a água já é escassa, e não suportaria o sustento de mais famílias.

Como podem ser observadas na Figura 4.17, as casas são simples, essencialmente de madeira, pequenas e pouco seguras. Os moradores colocam como vantagem a existência de energia elétrica no local.



Figura 4.17 – Vista parcial da Comunidade de Santa Luzia

A segunda área localiza-se na comunidade Lajeado dos Guedes, que foi utilizado como lixão durante dois anos. A área em questão é de propriedade da empresa Agroniza, e anteriormente pertencia à família Ribeiro.

Importante ressaltar que essa área não está cercada, não recebeu nenhum tipo de tratamento de remediação e não foi coberta por terra. Observou-se no local grandes valas, feitas pelas máquinas da prefeitura, onde os caminhões depositavam o lixo. Nos últimos anos em especial, o local era utilizado pela Agroniza para o

depósito de vísceras de animais e pêlos de suínos, que eram descartados pela empresa, pois a mesma tinha como função à fabricação de ração. Atualmente a empresa está desativada, porém, a quantidade de pêlos é alarmante, e quando se caminha pelo local, afunda-se em muitas áreas. Nas Figuras 4.18 e 4.19, observa-se as imagens dos pêlos depositados no local. Detectou-se também marcas de fogo.



Figura 4.18 – Lixão desativado com a presença de pêlos de suínos



Figura 4.19 – Lixão desativado com sinais visíveis de fogo no local

Ainda próximo a esse local existe um açude (345 m) e uma lavoura que faz divisa com o lixão (03 m) como pode ser observado na Figura 4.20, mas não existem moradores nem rios nas proximidades.



Figura 4.20 – Contato do lixão desativado com lavoura de soja

Ainda na comunidade Lajeado dos Guedes foi encontrado um outro ponto de deposição de material, que era feito de forma clandestina. Não é uma área considerável, mas pode levar outras pessoas ou empresas a alimentar o lixão. Como pode ser observada na Figura 4.21 a área é cercado por árvores, não foram detectadas águas superficiais nas proximidades, com relação à estrada o lixão está a 27 m.



Figura 4.21 – Lixão ativo clandestino em Faxinal dos Guedes

Segundo a engenheira responsável há 09 anos a coleta dos resíduos urbanos está a encargo da empresa CRI, que coleta 3,6 ton\dia e deposita o lixo no município de Xaxim.

#### **4.2.5 Ipuauçu**

Em 09 de janeiro de 1992, através da lei 8.531, alterada pela lei 8.561 de 30 de março de 1992, foi criado o município de Ipuauçu, desmembrado dos municípios de Abelardo Luz e Xanxerê.

O nome tem origem Tupi Guarani que significa “Lajeado Grande” ou “Fonte Grande”, relacionado com o Rio Chapecó. O Rio que passa junto à sede do município também possui o nome de “Lajeado Grande”.

O município de Ipuauçu tem uma área total de 261,39 km<sup>2</sup>, tendo 6.275 habitantes (IBGE 2005), sendo a maioria da população indígena. Está localizado a 26°37'53” de Latitude Sul, 52°27'18” de Longitude Oeste e 720 m de Altitude.

Nesse município também existe um local onde durante 20 anos foi feita a deposição do lixo produzido nessa região. Segundo dados da prefeitura municipal não houve durante esse tempo a presença de catadores.

A área em questão pertence à prefeitura, não é cercada e foi realizado aterramento do lixo, porém de forma ineficiente como mostra a Figura 4.22, pois ainda existe lixo em exposição; não existe presença de árvores, somente de vegetação rasteira; também não foi detectada a presença de nascentes próximas bem como de residências, o que existe nas proximidades são lavouras, sendo a mais próxima a 975 m.



Figura 4.22 – Lixão desativado em Ipuacu

O responsável pelo setor alegou desconhecer a produção do lixo, mas informa que a Empresa Continental há quatro anos é a responsável pela coleta, transporte dos resíduos produzidos no município. A empresa informou que são coletados 0,63 ton/dia.

#### **4.2.6 Lajeado Grande**

Em 1991, foi criado o município de Lajeado Grande, pela lei nº 8.478 de 12 de dezembro de 1991, desmembrado de Xaxim.

Trata-se de um pequeno município com 1.633 habitantes (IBGE 2005). Município com 65,93 km<sup>2</sup>, emancipado em 1993, tendo sido desmembrado do município de Xaxim. Está localizado a 26°51'29" de Latitude Sul, 52°34'02" de Longitude Oeste e 480 m de Altitude.

A população de Lajeado Grande é essencialmente rural, sendo o núcleo urbano pequeno. Mesmo assim, registrou-se a existência de um antigo lixão na localidade de Linha Feitosa, sendo que a área pertence ao município, informações estas obtidas a partir da prefeitura municipal, com auxílio do Secretário da Agricultura.

Na área em questão, foram depositados por dez anos os lixos produzidos naquela comunidade, sendo que durante esse período não houve a existência de catadores. Há quatro anos o local foi cercado como pode ser observado na Figura 4.23, com arame farpado, coberto por terra e foi realizado também o plantio de

árvores, algumas nativas outras não. Também no local foi colocada uma placa orientando a população para não depositar lixo naquela área.



Figura 4.23 – Lixão desativado no município de Lajeado Grande

Localizado na Linha Feitosa, o antigo lixão tem as suas margens uma lavoura (28 m); mata fechada (praticamente ligada ao antigo lixão); a primeira propriedade rural está a 557 m, nascente na parte mais alta do terreno (607 m) de distância que dá origem a um córrego (435 m de distância), sendo esse a divisa entre os municípios de Lajeado Grande e Marema.

Nas proximidades existe um lago natural formado pelas águas das chuvas que escoam de um penhasco, como pode ser observado na Figura 4.24.



Figura 4.24 – Depósito natural de água nas proximidades do lixão desativado

Quando do fechamento do antigo lixão há quatro anos, a prefeitura municipal contratou os serviços da Empresa Continental Ltda, que deposita o lixo no aterro sanitário no município de Xanxerê. São coletados no município 0,31 ton/dia de resíduos.

#### **4.2.7 Marema**

Em 1958 foi criado o distrito de Marema, pertencendo ao município de Xaxim. A economia manteve-se na agricultura e na criação de suínos.

A emancipação política ocorreu em campanha conjunta com distrito de Entre Rios. Foi oficializada através da Lei 1.112 de 11 de junho de 1988 na instalação do novo município, com sede em Marema, ocorreu na data 01/06/89. Está localizado a 26°48'08" de Latitude Sul, 52°37'31" de Longitude Oeste e está a 417 m de Altitude.

Marema tem 103,62 km<sup>2</sup> de área, é um pequeno município com 2.467 habitantes (IBGE 2005) e emancipado em 1988. Igualmente aos outros municípios, também tem registrado a presença de antigos depósitos de lixo a céu aberto. Segundo dados da prefeitura municipal, através do Secretário de administração, existem no município dois antigos lixões. Porém, não foi possível obter dados referentes ao local mais antigo, no último local foi depositado o lixo por 10 anos. No ano de 2000, a prefeitura municipal chegou a comprar uma área de terra de 12 ha para efetivar um aterro controlado, mas não foi realizados estudo de impacto

ambiental e o projeto não foi efetivado. Neste antigo lixão não houve a presença de catadores.

Na área em questão, houve aterramento, mas não houve o isolamento como seria o ideal, o que se registrou foi que o mato tomou conta (Figura 4.25), não se registra a presença de árvores apesar das informações do secretário de que houve um plantio logo após o fechamento do local.



Figura 4.25 – Vista parcial do lixão desativado em Marema

Nas proximidades não existe lavoura, nem nascentes de água. O local é bastante distante da cidade sendo de difícil acesso. Não existem marcas visíveis no local de automóveis ou caminhões circulando, sendo que a estrada mais próxima fica a 339 m do local.

No ano de 2001, a prefeitura municipal contratou os serviços da empresa Continental Ltda., que coleta 0,61 ton/dia.

#### **4.2.8 Ouro Verde**

Em 1959 o pequeno povoado de Ouro Verde tornou-se um distrito pertencente ao município de Abelardo Luz. As madeireiras foram sustentáculos econômicos e o distrito viveu o apogeu econômico, social, político, porém, o ciclo do pinheiro chegou ao fim, às serrarias se transferiram para outras regiões do país e a população passou a investir na agricultura com trigo, milho, soja, cevada e outros produtos.

Em 09 de janeiro de 1992 foi criado o município de Ouro Verde através da Lei nº. 8529. Sua instalação oficial ocorreu em 1º de janeiro de 1993.

O município de Ouro Verde desmembrou-se do município de Abelardo Luz em 1992. Tem uma área total de 189,27 km<sup>2</sup> e população 2.157 habitantes (IBGE 2005), está localizado a 26° 41'40" de Longitude Sul, 52°18'43" de Longitude Oeste e 758 m de Altitude.

O local é distante do núcleo urbano, de difícil acesso, não existem mais estradas até lá, mesmo anterior à emancipação já era utilizado esse espaço onde a comunidade ocupava para a deposição de material. Para chegar até o local passou-se por várias lavouras. O local não está cercado, porém foi feito o aterramento. Pouco material pode ser encontrado. Visualizou-se a presença de uma nascente de água no alto do rochedo, porém não foi possível a medição em função das condições do local, como pode ser observado na Figura 4.26 existe uma lavoura ao lado do lixão desativado.

Atualmente, a empresa Continental coleta 0,41 ton/dia.



Figura 4.26 - Vista parcial de lixão desativado em Ouro Verde

#### **4.2.9 Passos Maia**

O município de Passos Maia tem uma extensão territorial de 614,43 km<sup>2</sup> contando com 5.552 habitantes segundo o IBGE (2005). Emancipado do município de Ponte Serrada em 1991. Esta localizado a 26°46'48" de Latitude Sul, 52°03'34" de Longitude Oeste e 800 m de Altitude.

Conforme informações dos moradores mais antigos, durante o período em que Passos Maia pertencia a Ponte Serrada, a administração dos resíduos era feita pelos moradores em suas casas. Tendo em vista que a população do município é essencialmente rural, boa parte do que era produzido era reutilizado, papel e plástico eram queimados, e o que não era possível de ser reutilizado, as famílias cavavam buracos onde eram armazenadas as latas, posteriormente o material era coberto com camadas de cinza e sal, segundo informações dos moradores, os resíduos “desapareciam”.

Atualmente, a prefeitura tem contrato com a empresa CRI, que faz o recolhimento dos resíduos urbanos, armazenando também no aterro sanitário de Xanxerê.

A produção é relativamente pequena, em torno de 0,35 ton/dia.

#### **4.2.10 Ponte Serrada**

Em 1958, foi criado o Município de Ponte Serrada, desmembrado de Joaçaba. Sua instalação deu-se em 27 de julho de 1958. Segundo o IBGE (2005) município conta com 5.727 habitantes. Está localizado a 26°52'18 " de Latitude Sul, 52°00'57 de Longitude Oeste e 798 m de Altitude.

A Prefeitura municipal de Ponte Serrada informou haverem dois locais com antiga disposição de resíduos sólidos.

Na pesquisa de campo foi possível fazer o registro de somente um desses locais. Sendo ele na área rural do município as margens da BR-282. O local foi cercado e aterrado, porém esse aterramento foi ineficiente, pois como pode ser observado na Figura 4.27.



Figura 4.27 – Área de entrada do lixão desativado em Ponte Serrada

Há presença de lixo por toda a área, desde as margens da BR até 350 m acima no contato com a mata. Foi construído no local um pequeno barracão pelo clube de tiro, sendo que a infra-estrutura foi adaptada para a prática. É grande a quantidade de pneus no local, como mostra a Figura 4.28.



Figura 4.28 – Deposição de pneus no lixão desativado em Ponte Serrada

Não se localizaram corpos de água nem residências nas proximidades.

Atualmente, a coleta de lixo é de 4,31 ton/dia, realizada pela empresa CRI de Ipumirim-SC.

#### 4.2.11 São Domingos

O então distrito de São Domingos foi emancipado pela lei nº. 864 de 14 de dezembro de 1962, ocorrendo sua instalação em 07 de abril de 1963.

São Domingos tem 8.773 segundo o IBGE (2005) e está localizado a 26°33'29" de Latitude Sul, 52°31'54" de Longitude Oeste e 635 m de Altitude.

No município de São Domingos, foram localizados três locais onde era feita à deposição de lixo.

Localizada na comunidade de Linha Maratá, existe uma área onde foi registrada uma plantação onde anteriormente o lixo era depositado. Como mostra a Figura 4.29, as plantas crescem cercadas pelo lixo. A área não foi tratada, é cercada em função da lavoura. Existe uma residência a 236 m e água a 589 m.



Figura 4.29 – Lixão desativado em São Domingos

Na área urbana do município foi detectado um terreno ainda com a presença de lixo, não há cercamento. Nesse terreno, o lixo ainda está exposto e pela condição dos resíduos, aparenta-se que continue ocorrendo à deposição de lixo por parte de alguns moradores. Sendo que a prefeitura municipal colocou uma placa com orientação para não deposição de materiais. Os resíduos estão a três m de uma lavoura de mandioca, como mostra a Figura 4.30.



Figura 4.30 – Vista parcial de lixão em São Domingos

No terceiro local, localizado no Bairro Esperança há um terreno aberto, existe uma deposição considerável de lixo (Figura 4.31). Segundo os moradores próximos, não tem catadores, mas freqüentemente tem cachorros no local, vasculhando o lixo em busca de alimentos. A residência mais próxima fica a 1120 m. Não foi localizada corpos de água nas proximidades.



Figura 4.31 – Lixão desativado no município de São Domingos

Atualmente a prefeitura contratou os serviços da empresa Continental que coleta 3,21 toneladas de lixo diariamente e deposita no aterro em Xanxerê.

#### 4.2.12 Vargeão

Após a emancipação de Faxinal dos Guedes, foi criado o distrito de Vargeão em 1959. Cinco anos após, em 16 de março de 1964, através da Lei Estadual nº. 1954 foi criado o município de Vargeão e sua instalação definitiva ocorreu em 21 de abril de 1964. Está localizado a 26°51'49" de Latitude Sul, 52°09'18" de Longitude Norte e 890 m de Altitude, e conta com 3.417 segundo IBGE (2005).

O município de Vargeão, a exemplo dos outros municípios, também terceirizou os serviços para o recolhimento dos resíduos. Sendo a empresa CRI de Ipumirim responsável pela coleta, a produção diária de lixo conforme informação do questionário é de 4,80 ton.

Anteriormente a isso, era feita a deposição na área rural do município, sendo de propriedade particular. Parte do lixo foi recolhida, o local não foi cercado, mas foi aterrado, o aterramento pareceu eficiente, como poder ser observado na Figura 4.32.



Figura 4.32 – Vista parcial de lixão desativado em Vargeão

Existe uma residência a 334 m do antigo lixão, e um pequeno rio a aproximadamente 600 m. Não foi possível uma medição exata em função da presença de rochas e mata no local.

### **4.2.13 Xanxerê**

A lei nº. 133 de dezembro de 1953, criou 8 novos municípios desmembrados de Chapecó, dentre estes o município de Xanxerê. Sua instalação ocorreu em 27 de fevereiro de 1954,

Xanxerê é um município sede da microrregião da AMAI, com 40.339 habitantes segundo IBGE (2005) e uma área de 377,55 km<sup>2</sup>. Está localizada 26°52'37" de Latitude Sul, 52°24'15 de Longitude Oeste e 800 m de Altitude.

Justamente por ser o núcleo urbano com maior número de habitantes e um dos municípios mais antigos (53 anos), foram encontrados 8 lixões desativados.

Atualmente está instalado em Xanxerê o aterro sanitário da empresa Continental, que coleta e deposita os resíduos sólidos urbanos de 23 municípios do Oeste Catarinense, sendo 09 deles da região da AMAI. São coletados somente em Xanxerê 24 ton/dia.

Há uma grande dificuldade em estabelecer uma ordem de áreas que foram utilizadas como lixão. Mas conforme informação da Prefeitura Municipal ordenou-se os lixões por período de utilização, também não sendo rigoroso o tempo de utilização dessas áreas.

Para melhor identificação dos locais, os Anexos 7, 8, 9, 10, 11 e 12 retratam imagens de satélite de seis pontos de antiga deposição de material, sendo que a pesquisa de campo registrou oito locais.

#### **4.2.13.1 Linha Monjolinho**

No interior do município de Xanxerê, na estrada que atualmente corta a comunidade de Linha Monjolinho, foi realizada a deposição de resíduos sólidos por aproximadamente 4 anos, no final da década de 1970 e início da década de 1980. A área é íngreme impossibilitando qualquer tipo de medição. Mas no fundo do vale corta um pequeno rio, que não recebe denominação, mas deságua no Rio Irani. O local foi escolhido pela prefeitura justamente por tratar-se de uma ribanceira, onde os caminhões “caçamba” jogavam os resíduos sólidos para baixo. Era ainda utilizado como forma de “limpeza” da área o fogo, especialmente em pneus. Aliado ao fogo provocado ainda ocorria problemas com a combustão natural do lixão. Pessoas mais antigas na comunidade afirmaram que a fumaça era constante naquela época.

A área é particular, tendo sido na época alugada pela prefeitura para a deposição. Não existem cercas no local, segundo informações da prefeitura municipal, depois de desativado foi colocado uma camada de terra no local, tentando amenizar o problema, porém de forma ineficiente. Ainda foram registradas por parte da prefeitura várias reclamações por parte dos moradores, incomodados com os insetos, fumaça, mau cheiro, e ainda de moradores que mais tarde passaram a utilizar a água.

Nota-se a total falta de informação pelos responsáveis à época por esses depósitos, pois a presença de água por si só, inviabilizaria a utilização do local.

Como pode ser observado na Figura 4.33, atualmente a região está coberta por mato.



Figura 4.33 – Vista parcial de lixão desativado na Linha Monjolinho

#### **4.2.13.2 Linha Rodrigues**

Depois da desativação do lixão na Linha Monjolinho, passou a ser utilizado uma área também no interior do município de Xanxerê, na localidade de Linha Rodrigues, também alugado pela prefeitura, na propriedade da família Bagatini, onde foi realizado durante aproximadamente um ano o depósito do lixo produzido na área urbana o município.

O local em questão também é íngreme, em torno de 300 m. Não foi possível uma medição exata em função da inacessibilidade do local. A família mais próxima dessa área fica distante a 1.335 m.

A prefeitura constitui no local uma espécie de paredão de concreto, Figura 4.34 que servia de base para os caminhões estacionarem e jogarem o lixo ladeira abaixo.



Figura 4.34 – Paredo de concreto para base de lançamentos de resíduos

Nesse local o problema é grave tendo em vista que no fundo do vale corre um pequeno rio, que deságua mais adiante no rio Irani. Agrava-se ainda a situação em função de um córrego que pode ser observado na Figura 4.35, localizado na parte superior do terreno ter sido desviado, pois no seu curso normal cortaria o depósito de lixo, transportando esse para o rio. A distância desviada e a tubulação não foram eficientes, tendo em vista que à medida que aumentava o volume dos resíduos, as águas atingiram o depósito de lixo.



Figura 4.35 – Córrego que corta o lixão desativado em Linha Rodrigues

A área de disposição do lixo não foi cercada e, também não houve qualquer tipo de tratamento de remediação no local. Conforme a Figura 4.36, a quantidade de lixo superficial é alarmante, parte do lixo foi coberto naturalmente pela vegetação.



Figura 4.36 – Vista parcial do lixão em Linha Rodrigues

Moradores próximos afirmam que durante o período de deposição do lixo os problemas eram vários, desde o constante mau cheiro, a combustão natural produzido pelo gás metano, bem como a presença de insetos, especialmente

moscas. Algumas atividades realizadas na área agrícola, como abate de animais ou fazer melado, só era possível realizá-las à noite.

Essa série de problemas apontados levou a comunidade a se organizar e solicitar a prefeitura municipal o término das atividades no local. O Sr. Anito Petry, morador mais próximo ao lixão, conta que a solicitação à prefeitura não foi atendida, sendo necessário denunciar a irregularidade ao IBAMA de Brasília, que conforme carta em Anexo 1, comunicou e multou a prefeitura, dando um prazo de 30 dias para solucionar o problema. Segundo Sr. Petry, após aproximadamente 60 dias foram cessados os depósitos do lixo. Porém mesmo depois disso o fogo continuou a acontecer.

O gás metano produzido nesses locais perdura por muito tempo, independente de novas deposições.

Dos locais registrados, esse possui a situação mais grave, pois ao contrário dos outros locais de deposição, nem a cobertura com terra foi efetivada. Diferentemente dos outros locais também, existe a presença de corpos de água numa proximidade considerável, sendo que não foi possível medir o local em função da situação do relevo acidentado, agravando ainda mais a contaminação da água e do solo.

#### **4.2.13.3 Lixão de Faxinal do Irani**

Com a inviabilização na comunidade de Linha Rodrigues, iniciou-se a deposição na comunidade de Faxinal do Irani. Nesse local ainda foram encontrados restos de resíduos, que conforme informações da prefeitura foram depositados no fim da década de 80, o local é particular tendo sido alugado pela prefeitura para a deposição do material.

Atualmente no local existe uma lavoura de soja, contornado por árvores. Importante destacar que local é formado por um banhado, tendo uma pequena lagoa a 124 m da lavoura. Mesmo sendo um banhado a deposição de lixo foi realizada por aproximadamente 4 anos. Não existem cercas no local, e como remediação o local foi apenas coberto por terra. Na Figura 4.37 pode ser observado parte da lavoura.

Figura 4.37 – Limite entre lixão desativado e lavoura em Faxinal do Irani

#### 4.2.13.4 Linha Baliza

Posteriormente a Faxinal do Irani, iniciou-se a deposição do lixo na Linha Baliza, não foi possível precisar por quanto tempo o local foi utilizado, mas conforme informações do responsável na época pelo setor, valas de 5 m de profundidade eram escavadas onde os caminhões depositavam o material e posteriormente os tratores cobriam com terra.

Atualmente no mesmo local foi construído no mês de abril de 2006 uma “Estação de Tratamento de lodo de limpa fossa”, conforme Figura 4.38, resultado de uma parceria entre a CASAN e a Prefeitura municipal de Xanxerê.



Figura 4.38 – Atual estação de tratamento de lodo e de limpa-fossa

O local também é utilizado como depósito de entulhos, especialmente restos de construções. A distância entre a área de deposição de entulhos e a estação de tratamento é de 226 m.

Nas proximidades do local existe uma pequena propriedade afastada 38 m da estação de tratamento. O problema detectado foi à presença de suínos e galinhas soltas como pode ser observado na Figura 4.39, que estavam andando e vasculhando os entulhos. Visivelmente, não existiam detritos orgânicos, porém, sempre se corre o risco de esse material estar misturado. Sabe-se dos perigos para a saúde humana, quando do consumo de carne contaminada. Os animais pertencem a esse pequeno agricultor que é posseiro na área, e mora na divisa com a estação.



Figura 4.39 – Presença de animais em estação de tratamento

Não foi detectada nas proximidades a presença de corpos de água, porém à distância da lavoura mais próxima até o entulho é de 5 m.

#### **4.2.13.5 Lixão na Linha São Paulo**

Nas proximidades da BR-282, na localidade de Linha São Paulo foi utilizada mais uma área de deposição de lixo produzido na cidade de Xanxerê. Da mesma forma que as demais, eram cavadas valas, não impermeabilizadas, onde o material era depositado.

Atualmente no local, que pertence à prefeitura municipal, existe um barracão, Figura 4.40, que foi construído pela Associação dos vendedores de produtos tóxicos, para a deposição de lixo químico, especialmente as embalagens de agrotóxicos.



Figura 4.40 – Barracão para depósito de lixo tóxico na Linha São Paulo

Como foi detectado na visita, existe uma placa na entrada do barracão alertando possíveis visitantes sobre a presença de lixo tóxico, conforme Figura 4.41. Porém, a área mesmo cercada, é de fácil acesso, pois a tela que protegia a porta está rompida, possibilitando a entrada de crianças e animais.



Figura 4.41 – Porta de entrada do barracão na Linha São Paulo

No terreno em torno do barracão existe muito lixo depositado, como pode ser visualizado na Figura 4.42, inclusive lixo hospitalar e presença de materiais que foram queimados.



Figura 4.42 – Lixo hospitalar com marcas de fogo na Linha São Paulo

Não têm moradores nas proximidades, mas tem uma região de banhado, com um pequeno açude a 683 m do barracão.

#### **4.2.13.6. Lixão no Bairro Pinheiro**

Após a deposição na Linha São Paulo, foi comprado uma área pela prefeitura municipal para a transferência de deposição do lixo. Localizado no perímetro urbano de Xanxerê, parte norte do município. Esse local foi utilizado durante aproximadamente 2 anos.

Nesse local existiu a presença de catadores de material reciclável, que pela sua condição financeira fizeram do lixão sua casa, dando origem no local ao Bairro Pinheiro. Houve um aumento considerável de moradores em função do valor baixo do terreno e atualmente, o bairro conta com uma infra-estrutura básica. A área “final” do bairro é a menos privilegiada, justamente a que deu origem ao loteamento, sendo que ali ainda não há rede de energia elétrica, pois o IBAMA não autoriza a instalação de redes de energia, as ruas são precárias, os esgotos são lançados em fossas. O local é abastecido com água da Companhia Catarinense de Água e Saneamento (CASAN).

A área em questão não foi cercada, foi aterrada posteriormente ao término da deposição (Figura 4.43). Ficando numa área muito afastada do núcleo urbano, não houve maiores problemas com reclamações de moradores.



Figura 4.43 – Vista parcial do Bairro Pinheiro, antigo lixão

À distância do loteamento com a lavoura é de 15 m, e de uma pequena área florestal é de 16 m. Não há córregos e nascente de água visivelmente nas proximidades.

#### **4.2.13.7 Comunidade Barro Preto**

Na Linha Santa Terezinha, foi alugada pela Prefeitura Municipal uma área de terra, também para deposição do lixo urbano. Na visita ao local, observou-se que o local não foi cercado, mas foi aterrado como mostra a Figura 4.44, a propriedade é particular e nas proximidades do local existe um pequeno córrego, mas não foi possível chegar até o local para medição em função do mato fechado.



Figura 4.44 – Lixão desativado com cobertura de terra

Aqui a cobertura foi eficiente, pois não foi encontrado nenhum material a céu aberto, mas como foi dito anteriormente o problema foi enterrado, pois a contaminação continua ocorrendo ao longo de muitos anos.

#### **4.2.13.8 Lixão na Vila Lima**

O lixão na Vila Lima foi o último local de deposição de lixo e resíduos líquidos de fossas, antes da construção do Aterro Sanitário em Xanxerê, sendo essa também uma área alugada. Nesse local o problema é grave, talvez pelo pouco tempo que a área foi utilizada.

Mesmo depois da construção do aterro sanitário, o local continuou sendo utilizado para a deposição de resíduos líquidos. Somente a partir de maio de 2006, com a construção da Estação de tratamento de lodo de limpa fossa, é que a região foi oficialmente desativada, porém quando da visita, observou-se marcas de pneus de caminhão no local. Aparentemente o local estava sendo utilizado como depósito para resíduos líquidos de forma clandestina.

Houve um aterramento, porém pouco eficiente, pois é considerável a quantidade de lixo superficial. Grave também é a presença das três lagoas que não receberam nenhum tipo de tratamento como pode ser observado na Figura 4.45.



Figura 4.45 – Lagoa de deposição de esgoto na comunidade de Vila Lima

Também se detectou uma quantidade significativa de pneus a céu aberto com sinais de queimada, como mostra a Figura 4.46.



Figura 4.46 – Pneus depositados em lixão desativado na Vila Lima

A lavoura está a 13 m de distância, sendo uma estrada o limite entre o antigo lixão e a lavoura. O terreno é em declive sendo impossível chegar até o fundo do vale para fazer a medição exata, estima-se uma distância de 200 m. O problema nesse local é realmente grave, pois se trata de uma região interiorana, essencialmente agrícola e de livre acesso, pois a área não está cercada.

#### 4.2.14 Xaxim

O município tem se caracterizado, predominantemente, pela pequena propriedade, com a prática da avicultura e suinocultura de forma integrada com as agroindústrias. É emergente a piscicultura e a produção de hortigranjeiros.

Xaxim conta com 24.780 habitantes conforme IBGE (2005), está localizado a 26°57'42" de Latitude Sul, 52°32'05" de Longitude Oeste e 770 m de Altitude.

Xaxim tem uma realidade diferente dos outros municípios da região da AMAI, pois foi o único que optou por uma parceria com a empresa CRI de Ipumirim. Essa parceria compreendeu a concessão pela prefeitura de uma área localizada na Linha Pedro Guerreiro, interior do município, com aproximadamente 34.000 m<sup>2</sup> por vinte anos.

A partir do ano de 2001 a empresa tem feito a deposição dos resíduos sólidos urbanos do município de Xaxim, além de mais cinco municípios também da AMAI, sendo eles Faxinal dos Guedes, Ponte Serrada, Vargeão, Ouro Verde e Passos Maia.

Outro diferencial do município diz respeito à coleta seletiva. Parte do material reciclável produzido no município é recolhida por um caminhão que pertence à Cooperativa Cotrex que possui parceria com a APAE do município. Esse caminhão percorre o mesmo itinerário e horário do caminhão que coleta o material orgânico.

Anterior ao aterro sanitário, Xaxim também depositava o lixo a céu aberto, sendo localizados dois lixões desativados.

O primeiro localizado na Linha Pocinho de Cima, interior do município, foi o último local de deposição antes da efetivação do aterro sanitário.

A área em questão tem aproximadamente 48.000m<sup>2</sup> e pertence à prefeitura municipal, sendo que a região foi aterrada, cercada e atualmente apresenta cobertura vegetal.

Segundo a prefeitura municipal, não foi retirado o material antes da cobertura. O local após o tratamento foi doado para uma associação denominada "Moto Clube Xaxim", que construiu no local uma pista de moto cross, como pode ser observado na Figura 4.47.



Figura 4.47 – Vista parcial do lixão desativado no interior de Xaxim

Não existem moradores nas proximidades. Com relação à água, não existem rios nem açudes nas proximidades. Apenas foi registrado um local de deposição da água da chuva em função do declive do relevo.

O segundo e mais antigo lixão do município localiza-se na Linha Colorado e a exemplo da área anterior também foi adquirida pela prefeitura para a deposição do lixo. Local de difícil acesso, onde o material era lançado do alto de um morro. O problema nessa região é a presença do rio Xaxim, que corta o fundo do vale, também não foi possível nenhum tipo de medição, pois o local é bastante íngreme. Em função da declividade, a probabilidade de contaminação das águas pelos resíduos é grande.

Na Figura 4.48 tem-se uma vista parcial de lixão desativado no interior de Xaxim.



Figura 4.48 – Vista parcial de lixão desativado no interior de Xaxim

Segundo informações, a promotoria pública exigiu a remediação do antigo lixão em função do corpo de água, porém o pouco que foi possível visualizar em função do mato, foi a cobertura por terra. Ainda existem materiais expostos, como pneus e plásticos.

O local foi totalmente cercado, as dificuldades no acesso são consideráveis, inviabilizando qualquer tipo de deposição nos últimos anos, talvez em função disso existe uma quantidade significativa de árvores.

Atualmente a empresa CRI coleta 9,30 ton/dia, depositando no aterro sanitário do Município.

### **4.3 Aterro Sanitário de Xanxerê**

Quarenta e seis anos após a emancipação do município, Xanxerê passou a contar com um aterro sanitário. A empresa Continental Obras e Serviços Ltda. adquiriu no município uma área na Linha Baliza, com extensão total de 125.300 m<sup>2</sup>, sendo que 40.000 m<sup>2</sup> foram utilizados para construção do aterro sanitário. Sem dúvida foi uma conquista para o meio ambiente e para a população tendo em vista anos de descaso e acondicionamento dos resíduos a céu aberto.

O aterro em questão está dentro dos parâmetros da NBR 8.419 e tem licença do IBAMA para o funcionamento. Nas Figuras 4.49 e 4.50 apresenta o

acesso ao aterro sanitário e as três lagoas de tratamento de chorume, respectivamente.



Figura 4.49 – Acesso ao aterro sanitário da empresa Continental Ltda



Figura 4.50 – Vista das três lagoas de tratamento de chorume

A empresa Continental afirma que também realiza o tratamento físico-químico, filtro com carvão ativado e infiltração. A vazão do chorume é monitorada diariamente e são realizados exames laboratoriais do chorume a cada trimestre.

Com relação à eficiência do tratamento, redução de 95% de DBO, físico-

químico 98%. O aterro conta também com a canalização do gás produzido que posteriormente é queimado, como pode ser observado na Figura 4.51.



Figura 4.51 – Canalização de gás metano

O aterro sanitário de Xanxerê entrou em funcionamento em dezembro de 2003, e tem vida útil prevista de 20 anos.

Essa empresa presta serviços para 23 municípios, sendo 09 da AMAI.

Segundo informações obtidas através de questionário aplicado, o Sr Ademir Barcella, responsável jurídico pela empresa Continental, são depositados 50 toneladas por dia no aterro. Sendo que no aterro sanitário existe um centro de triagem, onde 40 pessoas abrem sacolas que são recolhidas, separando o que pode ser reaproveitado. Ainda segundo Barcella, das 50 ton/dia que entram 90% são depositadas nas células, afirmando que o que é significativo nessa triagem é a redução do volume que giram em torno de 50%, e em termos de peso, uma redução de 10%.

Em três anos de funcionamento foi preenchida metade da uma célula, das cinco previstas no projeto do aterro sanitário.

No aterro sanitário de Xanxerê, existe um grupo de 40 trabalhadores que recebem os resíduos coletados, e fazem uma seleção do que pode ser reciclado.

Como não existe coleta seletiva nos municípios atendidos pela Continental, a alternativa foi um centro de triagem de todos os resíduos coletados.

Segue abaixo um roteiro dos resíduos dentro do aterro:

1. O material é recolhido pelos caminhões da empresa e são trazidos até o aterro, onde são depositados junto ao barracão onde uma escavadeira joga os resíduos por um compartimento que será recebido pela esteira de seleção de material conforme Figuras 4.52 e 4.53.



Figura 4.52 – Lixo depositado para posterior separação



Figura 4.53 – Armazenagem de lixo

2. Esse material é recebido pelo funcionário, que com a ajuda de uma enxada puxa o material para a esteira. Logo após uma segunda pessoa tem a função de rasgar as sacolas plásticas e espalhar o lixo sobre a esteira. Segundo o encarregado pela separação, esse é o local mais perigoso, pois saltam cacos de vidro. Mesmo

assim, não se observou nenhum equipamento de segurança especial como pode ser observado nas Figuras 4.54 e 4.55.



Figura 4.54 – Recepção dos resíduos



Figura 4.55 – Funcionário abre as sacolas para espalhar o material

3. Como pode ser observado na Figura 4.56, existe uma série de pessoas em torno da esteira, cada qual com uma função específica. Uma coleta somente caixas de leite, outro plástico pet, outra plástico colorido enfim, com funções bem definidas para que nenhum material passe, jogando o mesmo em um compartimento. Após

fica um funcionário encarregado de prensar o material, que é vendido posteriormente.



Figura 4.56 – Vista da esteira de separação do lixo

4. No fim da esteira existe uma pessoa que coleta todos os tipos de materiais recicláveis que por ventura tenham passado.

Importante também observar que todos usavam luvas, porém as máscaras não estavam sendo usadas mesmo com o mau cheiro, os funcionários alegam que o calor é mais forte que o cheiro.

O material que restou na esteira, é jogado sobre a carroceria de um caminhão que transporta o lixo até o aterro para ser depositado. Como pode ser observado, o local de deposição é totalmente revestido por manta de PEAD (Polietileno de Alta Densidade), conforme Figura 4.57.



Figura 4.57 – Vista parcial da deposição de materiais em local impermeabilizado

A questão da reciclagem vem se tornando uma atividade bastante lucrativa. Já há muito tempo significa garantia de sobrevivência para milhares de catadores, que com seus carrinhos percorrem pequenas e grandes cidades em busca de material que foi considerado lixo, inútil para alguém ou alguma empresa, mas que para ele significa matéria-prima.

Muitas empresas surgiram a partir desse nicho de mercado, onde se tornou necessário o gerenciamento de material.

Mas mais importante que a lucratividade, e até mesmo do que o meio ambiente é pensar no trabalho degradante que essas pessoas realizam. Trata-se sim de um trabalho honesto, porém, essas mesmas pessoas poderiam estar trabalhando de forma mais digna, se houvesse a coleta seletiva. Onde o material orgânico fosse separado do reciclável antes de chegar ao aterro sanitário. Os mesmos empregos poderiam ser gerados, a mesma renda, mas com condições muito melhores. Não é possível pensar em desenvolvimento sustentável nessas condições.

Conforme Braga (2002) desenvolvimento sustentável é a capacidade de atender às necessidades da geração presente sem comprometer a habilidade das gerações futuras de atenderem suas próprias necessidades.

Para o desenvolvimento sustentável, a proteção do ambiente tem que ser entendida como parte integrante do processo de desenvolvimento e não pode ser considerada isoladamente; é aqui que entra uma questão sobre a qual talvez

ninguém tenha pensado: qual a diferença entre o crescimento e o desenvolvimento? A diferença é que o crescimento não conduz automaticamente à igualdade nem a justiça social, pois não leva em consideração nenhum outro aspecto da qualidade de vida a não ser o acúmulo de riquezas, que se faz nas mãos apenas de alguns indivíduos da população. O desenvolvimento, por sua vez, preocupa-se com a geração de riquezas sim, mas tem o objetivo de distribuí-las, de melhorar a qualidade de vida de toda a população, levando em consideração, portanto, a qualidade ambiental do planeta.

Diante da gama de potencialidades que os resíduos possuem, já está mais do que provado de que lixo “Não é Lixo”, e precisam-se mudar conceitos e paradigmas e cada cidadão ter mais responsabilidade pelos seus resíduos e com a natureza, essa não deve ser uma tarefa somente dos governos, mas de todos os seres humanos ocupantes deste planeta.

#### **4.4 Aterro Sanitário de Xaxim**

A Empresa CRI (Coleta, Reciclagem e Industrialização de Lixo Ltda. – ME), tem sua sede no município de Ipumirim-SC, e atualmente tem parceria com o Município de Xaxim, onde instalou um aterro sanitário para deposição dos resíduos sólidos urbanos de 05 municípios da AMAI, sendo eles Faxinal dos Guedes, Ponte Serrada, Passos Maia, Vargeão e Xaxim.

A área total compreende 169.000 m<sup>2</sup>, sendo que 80.000 m<sup>2</sup> estão efetivamente sendo utilizados para o depósito dos resíduos. Está em funcionamento desde 2004 e tem vida útil prevista para 20 anos.

Segundo a prefeitura municipal de Xaxim, foram investidos aproximadamente R\$ 300.000,00 nessa parceria.

Nos municípios atendidos pela CRI, apenas Xaxim conta com coleta seletiva, porém observou-se que de forma ineficiente, pois a quantidade de materiais recicláveis no aterro é considerável. Importante também ressaltar a construção de um barracão nas proximidades do aterro. Segundo a CRI, este será utilizado para separação e reciclagem do lixo. Porém, como mostra a Figura 4.58 a obra está paralisada em função da ausência de energia elétrica no local.



Figura 4.58 – Barracão que abrigará centro de triagem

Quando da aplicação do questionário à prefeitura municipal, foi afirmado que não ocorreram problemas com relação à população na implantação do aterro no local, porém, quando da visita, o que se observou foi uma realidade diferente. Pois para a efetivação da obra, as redes de energia deverão passar por áreas de pequenos agricultores, que exigem indenização, tendo em vista que posteriormente não poderão utilizar essa área. No local já existem os postes para sustentação da rede, porém sem a fiação. O impasse até o momento não havia sido resolvido.

Observou-se ainda que as células são impermeabilizadas por mantas (Figura 4.59). Posteriormente um trator esteira compacta o lixo, sendo coberto por terra.



Figura 4.59 – Vista parcial do aterro sanitário em Xaxim

Existe ainda no local três lagoas para o tratamento do chorume (Figura 4.60), além de estrutura para a canalização do gás metano, que é queimado. Nas células já fechadas não tem cobertura vegetal como seria o indicado. Segundo o responsável pelo aterro, a intenção é subir mais uma camada sobre a anterior.



Figura 4.60 – Vista das lagoas de tratamento de chorume

Como se trata de um aterro sanitário, não existe insetos nem mau cheiro. Também não se detectou nas proximidades existência de corpos de água. Como a área é grande, não se visualizou a presença de cercas. Sem dúvidas a condição é muito melhor que um lixão. Mas aparentemente o funcionamento do aterro é precário se comparado ao aterro de Xanxerê.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção dos resíduos sólidos faz parte do cotidiano do ser humano, o problema na atualidade está no gerenciamento desse material.

Na região da AMAI durante décadas, desde a formação dos núcleos urbanos, a alternativa foi o afastamento dos resíduos do centro das cidades. Essa prática pode causar a impressão de eficiência, pois se a população não vê o lixo o problema está resolvido.

Por isso a sociedade de uma forma geral, levou muito tempo para perceber os problemas gerados pelo mau gerenciamento dos resíduos sólidos.

Talvez seja em função dessa condição histórica que a separação do lixo nas residências seja tão complicada.

A preocupação com o gerenciamento correto dos resíduos sólidos urbanos é recente, pois foi somente a partir da Constituição Federal de 1988, e resoluções do CONAMA, que obrigaram os municípios a equacionar a administração dos resíduos.

Como resultado de anos de total falta de preocupação ambiental, foram encontrados nos 14 municípios que compreendem a microrregião da AMAI, 27 lixões sendo um ainda ativo e vinte e seis desativados.

Nos lixões desativados detectou-se apenas medidas paliativas de tratamento, inexistindo nenhum plano de recuperação dessas áreas sendo essencialmente realizado a cobertura do lixo por terra.

A prática de cobertura seria eficiente se fosse acompanhada anteriormente da retirada e tratamento dos resíduos ali depositados. Mas o que se constatou em termos práticos foi uma melhoria na paisagem dos locais. Ambientalmente, a situação é muito complicada, pois o material que durante anos foi depositado continua poluindo, especialmente os recursos hídricos subterrâneos atingidos pelo chorume. A cobertura de terra é eficiente no que diz respeito ao controle de insetos, porém isso é pouco diante da contaminação do solo, da água e da atmosfera.

O problema mais grave sem dúvidas encontra-se no município de Xanxerê, pois se tratando do maior núcleo urbano da região com 40.000 habitantes, foram encontrados 08 lixões, todos desativados.

Atualmente, 09 municípios são atendidos pela Empresa Continental Ltda. e 05 pela Empresa CRI. Estas são empresas contratadas pelas prefeituras, que fazem

à coleta e disposição em dois aterros sanitários, sendo um em Xanxerê e outro em Xaxim.

No aterro de Xaxim a condição é mais precária em termos de estrutura. O sistema de tratamento de chorume possui três lagoas de estabilização, mas a área não está cercada e não tem centro de triagem do material.

No aterro da Empresa Continental, as condições são melhores, pois o lixo coletado é levado até um centro de triagem, localizado no mesmo local do aterro sanitário, onde o material que é possível de ser reciclado é separado dos demais para ser revendido.

Sem dúvida a coleta seletiva é o processo ideal para a reciclagem, pois atua na questão da consciência ambiental, mas na ausência da mesma nos 09 municípios é remediada por esse trabalho.

O grande problema detectado na região é a questão da coleta seletiva. Não existem campanhas por parte das prefeituras para incentivar ou viabilizar o processo nos municípios. Isso é alarmante tendo em vista que a produção de lixo na região é bastante significativa, pois são depositados diariamente 54,15 ton/dia nos dois aterros sanitários da região, sendo que o custo médio da coleta por habitante com a terceirização é de R\$ 1,78.

O que prevalece infelizmente, é a mistura de resíduos, que acabam sendo levados para os aterros sanitários da região, diminuindo o tempo de vida útil dos mesmos bem como desperdiçando quantidades significativas de material reciclável.

As raras e tímidas campanhas de reciclagem na região se tornam ineficientes, tendo em vista a ausência da coleta seletiva, que acaba desmotivando os poucos moradores que separam seus resíduos em casa.

Outro ponto importante da coleta seletiva é a humanização do processo, pois facilitaria as condições de trabalho das 40 pessoas que atualmente trabalham no aterro em Xanxerê. Além disso, poderia significar maior geração de empregos e renda para pessoas que sobrevivem da coleta de resíduos nas ruas.

Somente no município de Xaxim existe a coleta seletiva, porém o lixo produzido nos outros três municípios é na totalidade depositado no aterro sanitário.

No maior núcleo urbano da região, a cidade de Xanxerê, no ano de 2005 foi fundada através de iniciativa da pastoral da Igreja Católica, uma cooperativa de catadores, com o objetivo de melhorar a condição de vida e de trabalho dessas pessoas, trabalho importante não só em questão social, mas também ambiental.

Trata-se de uma iniciativa que poderá sensibilizar a população da importância da reciclagem.

O atual destino dado aos resíduos sólidos urbanos na região da AMAI está próximo do ideal, porém o problema com os lixões desativados continua. As medidas tomadas foram paliativas e definitivamente não resolveram à questão dos 11 lixões desativados que ainda apresentam lixo a céu aberto, e conseqüentemente poluindo o meio ambiente.

Enquanto projetos importantes como a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, não são votados, os problemas ambientais estão se agravando. A sociedade civil organizada precisa cobrar medidas mais sérias e rápidas, para equacionar o problema dos resíduos sólidos no Brasil.

## 6 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo, 2003.

ARRUDA, P.T.M. **Responsabilidade Civil decorrente da poluição**. São Paulo : Método, 2004.123 p.

BRASIL, **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília : Senado Federal, 1988.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988: atualizada até a ementa constitucional nº. 20, de 15-12 – 1988. 21 ed. São Paulo: Saraiva, 1999.

BRAGA, B. et. al. **Introdução à Engenharia Ambiental**. São Paulo : Prentice Hall. 2002, p. 216.

BOCK, A. F. **Os Descaminhos da Gestão Sócio-ambiental no Território Municipal. Um olhar sobre as políticas públicas referente aos resíduos sólidos em Medianeira-PR**. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

CAPRA, F. **A Teia da vida**. São Paulo: Cultrix, 1999.

CAPRA. F. **As conexões Ocultas: Ciências para a vida sustentável**. São Paulo: Cultrix. 2002.

D'ALMEIDA, M.L.O. **Lixo Municipal: manual de gerenciamento integrado**. 2 ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2000. 370 p.

DUARTE, M.C. **Meio Ambiente Sadio**. Rio de Janeiro : Juriá, 1977.

FELLEMBERG, G. **Introdução aos Problemas da Poluição Ambiental**. São Paulo: EPU, 1980. 191 p.

FIORILLO, C.A.P. **Curso de direito ambiental brasileiro**, 6 ed. São Paulo: Saraiva, 2005. 488 p.

IBGE - **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, Disponível em: <<http://www.ibge.com.br/>>.

LEITE, J.R.M. **Dano Ambiental: do individual ao coletivo extrapatrimonial**. São Paulo : Revista dos Tribunais, 2000.

LEFF, E. **Epistemologia Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001.

MOONY, P. R. **O século 21 Erosão, Transformação tecnológica e Concentração do Poder empresarial**. São Paulo: Expressão Popular, 2002.

NOVAS, W. **Agenda 21 brasileira: Bases para Discussão**. Brasília: MMA/PNUD, 2000.

PAULINO, W. R. **Biologia: Série Jovem Hoje**. São Paulo: Ática, 2001. p 394-395.

PHILIPPI JÚNIOR, A. (Org). **Saneamento do meio**. São Paulo: Fundacentro, 1988. 233 p.

PHILIPPI JÚNIOR, A.; ROMÉRIO, M.A.; BRUNA, G.C. **Curso de gestão ambiental**. 1 ed. Barueri, SP : Manole, 2004. 1045 p.

POSSAMAI, F.P. **Cenário e análise jurídica das normas relacionadas aos lixões inativos dos municípios localizados na região Sul do Estado de Santa Catarina**. 2005. Dissertação (Mestrado). Criciúma, 2005.

SANTOS, Celeste Leite dos. **Crimes contra o meio ambiente. Responsabilidade e sanção penal**. 3. ed. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2002.

SCARLATO, F.C.; POTIN, J.A. **Do Nicho ao Lixo: Ambiente, Sociedade e Educação**. 11 ed. São Paulo: Atual, 1992.

SIRVINSKAS, L.P. **Manual de direito ambiental**. 4. ed. rev. atual. e ampl. São Paulo : Saraiva, 2006. 547 p.

SISSINO, C.L.S.; OLIVEIRA, R.M. **Resíduos sólidos, ambiente e saúde: uma visão multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2000.138 p.

TRIGUEIRO, A. **Meio ambiente no século 21**. Rio de Janeiro : Sextante, 2003.

WESTPHAL, D.E. **Estado de Santa Catarina: Leis, decretos, etc. Coletânea da legislação ambiental aplicável no estado de Santa Catarina**, Florianópolis : FATMA, 2002. 524 p.

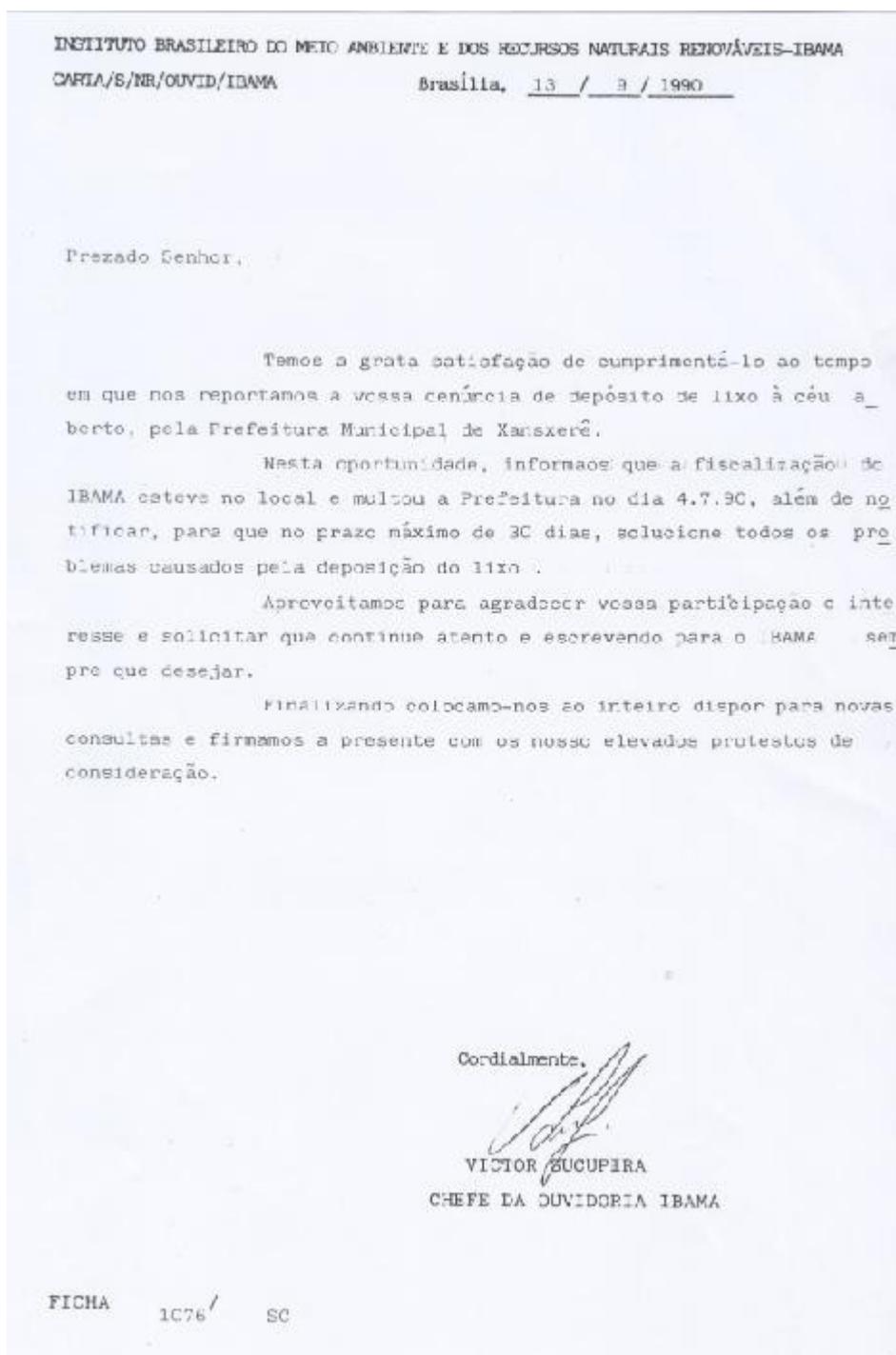
Disponível em: <<http://www.resol.com.br>>. Acesso em: 8 jan. 2007.

Disponível em <<http://www.ambientebrasil.com.br>>. Acesso em: 9 jan. 2007.

# **ANEXOS**

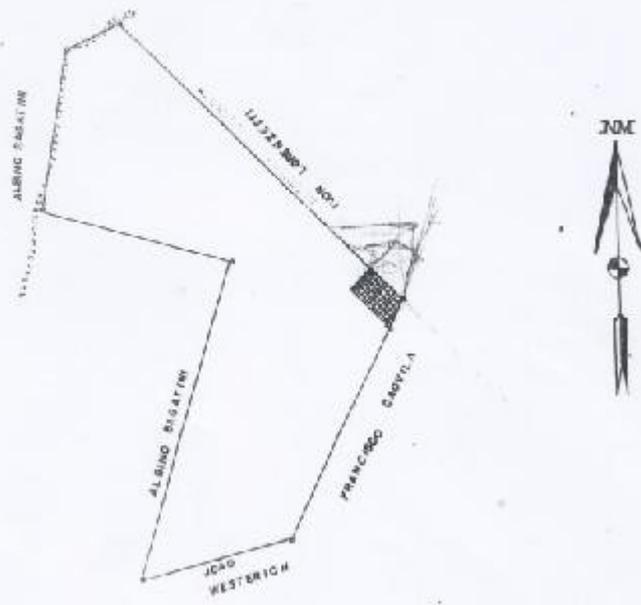
## **ANEXO 1**

## Carta do IBAMA enviada ao Sr. Anito Petry

**ANEXO 2**

Mapa do lixão localizado na comunidade de Barro Preto.

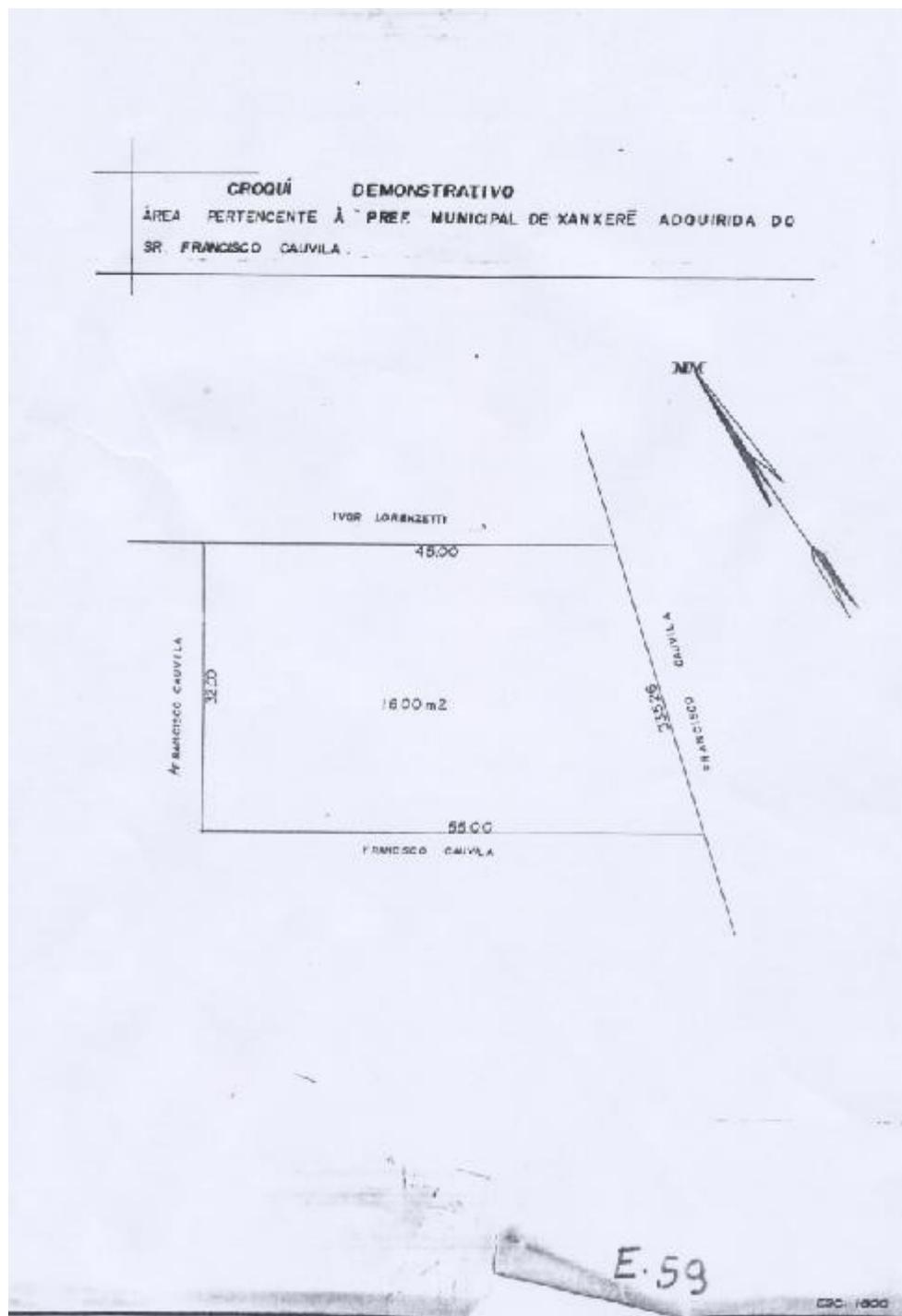
CROQUI DEMONSTRATIVO  
SITUAÇÃO DA ÁREA DE TERRA PERT. À PREF. MUN. DE XAN-  
XERÊ, E REMANESCENTE DA TERRA DO SR. FRANCISCO CAU-  
VILA - XANXERÊ - SC.



ESC. 1:5000

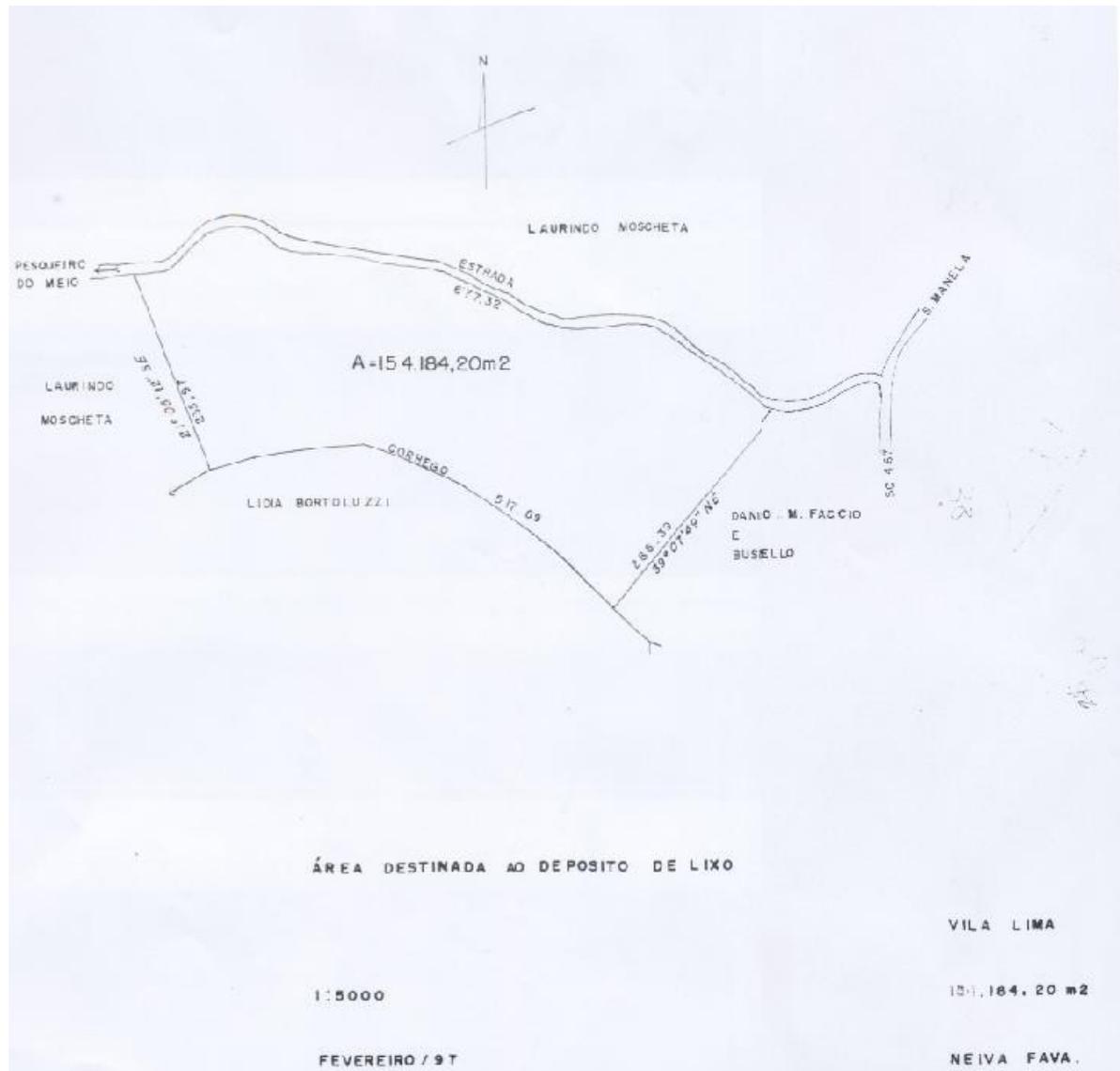
### ANEXO 3

Mapa da área efetivamente utilizada para deposição do material na comunidade de Barro Preto.



## ANEXO 4

Mapa de lixão localizado na Vila Lima



## ANEXO 5

## Da Política Estadual de Resíduos Sólidos

Art. 1º Esta Lei institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos, define diretrizes e normas de prevenção da poluição, proteção e recuperação da qualidade do meio ambiente e da saúde pública, assegurando o uso adequado dos recursos ambientais no Estado de Santa Catarina.

Art. 2º Para os efeitos desta Lei, consideram-se:

I - resíduos sólidos, os que resultam das atividades humanas em sociedade e que se apresentem nos estados sólidos, semi-sólido ou líquido, este último quando não passível de tratamento convencional;

II - prevenção da poluição ou redução na fonte, o uso de processos, p materiais ou energia com o objetivo de diminuir o volume de poluentes resíduos na geração de produtos ou serviços;

III - minimização, redução dos resíduos sólidos, a menor volume, quantidade e periculosidade possíveis, antes do tratamento e/ou disposição final adequada;

**ANEXO 6 - Entrevista aplicada às prefeituras****UNIVERSIDADE COMUNITÁRIA REGIONAL DE CHAPECÓ – UNOCHAPECÓ  
MESTRADO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS****ENTREVISTA**

**Este trabalho somente alcançará seus objetivos e terá sucesso total com a sua participação e disponibilidade de fornecer dados precisos para que a pesquisa seja o mais clara possível e venha diagnosticar a situação dos resíduos sólidos urbanos nos municípios da AMAI.**

**Fica aqui nossos sinceros agradecimentos.**

**Mestranda: Édina Cristina Rodrigues Ruaro**

**Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Rosiléa Garcia França**

**Prefeitura:** \_\_\_\_\_  
**Endereço:** \_\_\_\_\_  
**Telefone:** \_\_\_\_\_  
**e-mail:** \_\_\_\_\_

**1. Qual o destino atual dos resíduos sólidos urbanos no município:**

- |                                   |                |
|-----------------------------------|----------------|
| ( ) Aterro sanitário              | Quantos: _____ |
| ( ) Aterro controlado             | Quantos: _____ |
| ( ) Vazadouro à céu aberto(lixão) | Quantos: _____ |
| ( ) Vala Séptica                  | Quantos: _____ |
| ( ) Outros                        | Quantos: _____ |

**2. Qual é a idade do(s) método(s) utilizado pelo município?**

Resposta: \_\_\_\_\_

**3. As áreas utilizadas para lixões são de propriedade:**

- ( ) Particular    ( ) Prefeitura

**4. Onde estão localizadas as áreas de disposição dos resíduos sólidos no município?**

Resposta: \_\_\_\_\_

**5. O município necessita de locais adequados para a disposição final dos resíduos sólidos?**

- ( ) Sim  
( ) Não

**6. De que forma é realizada a coleta de lixo no município:**

- ( ) Prefeitura  
( ) Terceirizada Qual empresa? \_\_\_\_\_

**7. O município cobra pelo serviço de limpeza pública e/ou coleta seletiva de lixo? Em caso afirmativo, qual a forma de cobrança (taxa, preço, imposto)?**

- ( ) Sim Obs.: \_\_\_\_\_  
( ) Não

**8. Qual é a produção diária e/ou mensal de resíduos sólidos urbanos no município?**

Resposta: \_\_\_\_\_

**9. O que é feito com os resíduos sólidos de serviço de saúde do município**

- ( ) Incinerados  
( ) Vala séptica  
( ) Outros \_\_\_\_\_

**10. A Prefeitura tem um levantamento do número de lixões ativos e desativados?**

- ( ) Sim Quantos: Ativos: \_\_\_\_\_ Desativados: \_\_\_\_\_  
( ) Não

**11. Nos lixões desativados foram utilizados alguns procedimentos visando à recuperação da área?**

- ( ) Sim Quais procedimentos? \_\_\_\_\_  
( ) Não

**12. Há casos no município de contaminação (solo, água, etc.) por lixões?**

- ( ) Sim Obs.: \_\_\_\_\_  
( ) Não  
( ) Desconhece

**13. Houve o surgimento de alguma comunidade ou bairro nas proximidades do lixão de pessoas que estariam sob revivendo do mesmo?**

- ( ) Sim. Bairro: \_\_\_\_\_  
( ) Não

**14. A prefeitura recebe reclamações de moradores próximos aos lixões:**

- ( ) Sim Essas reclamações são: ( ) Freqüentes ( ) Esporádicas ( ) Raras  
( ) Não

**15. Em caso de resposta positiva na questão 14, quais as principais reclamações?**

Resposta: \_\_\_\_\_

**16. Existem recursos estaduais ou federais para implantação de aterros sanitários ou recuperação de lixões desativados?**

- ( ) Sim  
( ) Não

**17. Em caso de resposta positiva na questão 16, o município requereu esses recursos? São valores condizentes com a necessidade?**

Resposta:

\_\_\_\_\_

**18. Existe alguma lei específica do município com relação ao gerenciamento dos resíduos sólidos?**

- ( ) Sim Qual lei? \_\_\_\_\_  
( ) Não

**19. Existe coleta seletiva no município?**

- ( ) Sim ( ) Não

**20. Já foram realizadas estudos com relação a receptividade da população à coleta seletiva:**

- ( ) Sim ( ) Não

**21. Existe algum programa e/ou campanhas de separação ou reciclagem do lixo nas residências:**

( ) Sim ( ) Não

**22. Existe alguma empresa no município associada à reciclagem?**

( ) Sim Empresa: \_\_\_\_\_  
( ) Não

**Dados do responsável pelas informações:**

Nome completo: \_\_\_\_\_

Função na prefeitura municipal: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Carimbo do setor responsável

**ANEXOS 7, 8, 9, 10, 11 e 12 (Mapas de satélite)**

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)