



**Prefeitura Municipal de Matinhos
Secretaria Municipal do Meio Ambiente**

PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Fevereiro/2012



I. Grupo de Coordenação

O Grupo de Coordenação do presente Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos é formado pelos seguintes profissionais:

- **Sérgio Luiz Cioli** Secretário Municipal de Meio Ambiente
Responsável Legal
- **Herton Soares dos Santos** Diretor Departamento Assuntos Fundiários
- **José Carlos Pedroso** Diretor de Divisão de Agricultura
- **Orlando Ferreira** Diretor de Divisão de Fiscalização Ambiental



II. Grupo Técnico Executivo

O Grupo Técnico Executivo responsável pela elaboração do presente Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do município de Matinhos/PR é formado pelos seguintes profissionais da empresa Trial Tecnologia Ambiental Ltda.:

➤ **Empresa Trial Tecnologia Ambiental Ltda.**

- **Tatiana Fabri** Responsável Técnica/Engenheira Química
- **Dra. Patrícia R. S. Sottoriva** Consultoria Técnica/Química
- **Ana Luiza Martinhago** Supervisora de Projetos/Engenheira Ambiental
- **Roberta Hessmann Knopki** Analista de Projetos/Engenheira Ambiental
- **Ellen Mayara Sottoriva** Estagiária de Engenharia Ambiental

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	10
1.1 JUSTIFICATIVA	10
1.2 OBJETIVO	12
1.2.1 <i>Objetivos Específicos</i>	12
1.3 ESTRUTURA DO PLANO DE GERENCIAMENTO.....	13
2. INFORMAÇÕES GERAIS.....	15
2.1 IDENTIFICAÇÃO	15
2.2 ESTRUTURA ADMINISTRATIVA.....	15
2.2.1 <i>Secretarias</i>	15
3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS, LEIS E RESOLUÇÕES.....	17
3.1 LEGISLAÇÃO FEDERAL.....	17
3.2 LEGISLAÇÃO ESTADUAL.....	19
3.3 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL.....	20
3.4 ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS	22
4. DEFINIÇÕES.....	25
4.1 CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS E TERMINOLOGIAS.....	25
4.2 CLASSIFICAÇÃO QUANTO À ORIGEM E PERICULOSIDADE	28
4.3 TERMINOLOGIAS E PARÂMETROS UTILIZADOS PARA QUANTIFICAÇÃO E QUALIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS.....	30
5. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL.....	33
5.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	33
5.1.1 <i>Histórico do Município</i>	33
5.1.2 <i>Localização e Acessos (Aspectos Geográficos e Políticos)</i>	36
5.1.3 <i>Sistema Viário</i>	38
5.1.4 <i>Aspectos Demográficos</i>	39
5.1.5 <i>Aspectos Físicos e Bióticos</i>	40
5.1.5.1 <i>Áreas Especiais de Proteção</i>	40
5.1.5.2 <i>Hidrografia</i>	43
5.1.5.3 <i>Clima</i>	44
5.1.5.4 <i>Vegetação</i>	45
5.1.5.5 <i>Geologia</i>	47
5.1.6 <i>Serviços de Infra-Estrutura</i>	47
5.1.6.1 <i>Saneamento Básico</i>	47
5.1.6.2 <i>Fornecimento de Energia Elétrica</i>	49
5.1.7 <i>Aspectos Econômicos e Financeiros</i>	49
5.1.8 <i>Aspectos Sociais</i>	52
5.2 CARACTERIZAÇÃO DO RESÍDUO.....	53

5.2.1	Taxa de Crescimento Populacional (% ao ano)	53
5.2.2	Projeção de Crescimento.....	53
5.2.2.1	Projeção Aritmética.....	54
5.2.2.2	Projeção Geométrica	55
5.2.3	Produção Per Capita de Resíduos	58
5.2.4	Composição Física Percentual Média dos Diversos Tipos de Resíduos Sólidos Urbanos	63
5.3	ESTRUTURA OPERACIONAL DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA.....	64
5.3.1	Resíduos Sólidos Urbanos	64
5.3.1.1	Resíduos Domiciliares	64
5.3.1.2	Resíduos de Limpeza Urbana	70
5.3.2	Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços.....	76
5.3.2.1	Grandes Geradores de Resíduos Sólidos Urbanos	76
5.3.3	Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico	77
5.3.4	Resíduos Industriais	77
5.3.5	Resíduos de Serviços de Saúde	77
5.3.6	Resíduos da Construção Civil	80
5.3.7	Resíduos Agrossilvopastoris	82
5.3.8	Resíduos de Serviços de Transportes.....	82
5.3.9	Resíduos de Mineração.....	83
5.3.10	Disposição Final.....	83
5.3.11	Infra-estrutura Física Instalada	86
5.3.12	Serviços de Fiscalização	87
5.4	ASPECTOS SOCIAIS	87
5.5	ESTRUTURA DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA.....	87
5.5.1	Remuneração e Custeio	87
5.5.2	Investimentos.....	88
5.5.3	Controle de Custos	88
5.6	EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	89
6.	RESUMO DA SITUAÇÃO ATUAL	90
7.	PROPOSIÇÕES PARA O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	93
7.1	SISTEMA DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	93
7.1.1	Princípios Gerais.....	93
7.2	GERENCIAMENTO DAS DIVERSAS TIPOLOGIAS DE RESÍDUOS.....	95
7.2.1	Resíduos Sólidos Urbanos	96
7.2.1.1	Resíduos Domiciliares	96
7.2.1.2	Serviços de Limpeza Urbana.....	103
7.2.2	Resíduos Específicos da Região Litorânea.....	106
7.2.3	Resíduos Especiais	106

7.2.4	<i>Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços</i>	108
7.2.5	<i>Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico</i>	109
7.2.6	<i>Resíduos Industriais</i>	109
7.2.7	<i>Resíduos de Serviços de Saúde – RSS</i>	109
7.2.8	<i>Resíduos da Construção Civil</i>	114
7.2.9	<i>Resíduos Agrossilvopastoris</i>	116
7.2.10	<i>Resíduos de Serviços de Transporte</i>	116
7.2.11	<i>Resíduos de Mineração</i>	116
7.3	USINA DE RECICLAGEM.....	116
7.4	PROCESSOS DE COMPOSTAGEM.....	120
7.4.1	<i>Compostagem Natural</i>	120
7.4.2	<i>Compostagem Acelerada</i>	122
7.5	RESPONSABILIDADES.....	123
7.6	INVESTIMENTOS.....	124
7.6.1	<i>Resíduos Sólidos Urbanos</i>	124
7.6.2	<i>Resíduos de Serviços de Saúde</i>	130
7.7	PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DO PLANO.....	132
7.8	PLANO DE MONITORAMENTO.....	135
7.8.1	<i>Atendimento da Coleta</i>	135
7.8.2	<i>Frequência Média da Coleta</i>	135
7.8.3	<i>Acessibilidade</i>	135
7.8.4	<i>Resíduos Coletados Enviados ao Aterro</i>	136
7.8.5	<i>Resíduos Recicláveis</i>	136
7.8.6	<i>Usina de Triagem e Compostagem</i>	137
7.9	PLANO SOCIAL.....	137
7.10	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	138
7.11	PLANO DE CONTINGÊNCIA.....	142
8.	REFERÊNCIAS	144
9.	RESPONSABILIDADE TÉCNICA	146

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Dados da Geração e Coleta de RSU em 2009 e 2010	11
FIGURA 2: Estrutura do PGRS do Município de Matinhos	14
FIGURA 3: Departamentos e Divisões da Secretarias de Meio Ambiente que Executa o Sistema de Limpeza Pública de Matinhos.....	16
FIGURA 4: Vista do Morro do Boi (Balneário de Caiobá)	33
FIGURA 5: Caboclos em Frente a uma Casa Típica Feita com Tábuas e Folha de Palmeira	34
FIGURA 6: Praia Mansa de Matinhos em 1934. Primeiras Casas do Balneário	35
FIGURA 7: Os Primeiros Banhistas de Matinhos	35
FIGURA 8: Macrolocalização do Município de Matinhos.....	37
FIGURA 9: Vias de Acesso ao Município de Matinhos/PR	38
FIGURA 10: Localização da Área de Proteção Ambiental Estadual de Guaratuba	41
FIGURA 11: Localização do Parque Nacional de Saint-Hilaire/Lange	42
FIGURA 12: Localização do Parque Estadual Rio da Onça no Município de Matinhos	43
FIGURA 13: Localização dos Principais Rios Município de Matinhos	44
FIGURA 14: Climatologia do Município de Matinhos - PR.....	45
FIGURA 15: Projeção de Crescimento Populacional	57
FIGURA 16: Container disponibilizado pela Prefeitura de Matinhos	65
FIGURA 17: Caminhão Compactador.....	66
FIGURA 18: Lixeiras Distribuídas no Município de Matinhos para Armazenamento de Resíduos	67
FIGURA 19: Depósito da Associação AMAGEM.....	68
FIGURA 20: Depósito da Associação ANCRESMAT	68
FIGURA 21: Armazenamento de Óleo Usado, Associação ANCRESMAT	69
FIGURA 22: Mercado Municipal de Peixes e Caçamba Utilizada para Armazenamento de Resíduos.....	72
FIGURA 23: Armazenamento de Resíduos Eletrônicos	75
FIGURA 24: Armazenamento Temporário de Resíduos de Saúde do Hospital Municipal.....	78
FIGURA 25: Imagem da Caçamba Fornecida pela Empresa Central de Aterros	81
FIGURA 26: Segregação dos Resíduos de Construção Civil	81
FIGURA 27: Balança do Aterro Sanitário e Lagoa Anaeróbia	84
FIGURA 28: Resíduo Despejado no Aterro e Trator Realizando a Compactação do Resíduo	84
FIGURA 29: Célula Fechada (esquerda) e Células em Operação (direita)	85
FIGURA 30: Aterro Vegetal.....	86
FIGURA 31: Gastos em 2010 com os Resíduos do Município de Matinhos.....	88
FIGURA 32: Fluxograma da Gestão de Resíduos Sólidos.....	92
FIGURA 33: Representação Esquemática das Categorias de RSU gerados em Matinhos.....	95
FIGURA 34: Caminhão Compactador (direita) e Caminhão Baú (esquerda).....	101
FIGURA 35: Modelo de Lixeiras para Acondicionamento dos Resíduos das Praias e Logradouros	105
FIGURA 36: Ilustração Esquemática de uma Usina de Triagem e Compostagem Acelerada	123
FIGURA 37: Imagem ilustrativa dos Pontos de Armazenamento Temporário de Resíduos Sólidos Urbanos	128
FIGURA 38: Modelos de Material de Educação Ambiental.....	140

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Secretarias do Município de Matinhos e seus Respectivos Responsáveis	15
TABELA 2: Peso Específico Aparente.....	30
TABELA 3: Fatores Sazonais que Influenciam as Características dos Resíduos	31
TABELA 4: Fatores de Desenvolvimento que Influenciam as Características dos Resíduos.....	32
TABELA 5: Evolução da População de Matinhos.....	39
TABELA 6: Distribuição da População quanto à Faixa Etária e Gênero	40
TABELA 7: Abastecimento de Água por Categoria no Município.....	48
TABELA 8: Atendimento de Esgoto por Categoria no Município	48
TABELA 9: Consumo e Pontos de Energia Elétrica.....	49
TABELA 10: Ocupação da População quanto à Atividade Econômica em 2000.....	50
TABELA 11: Estabelecimentos e Empregos de Acordo com a Atividade Econômica em 2010	51
TABELA 12: Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M) - 2000	52
TABELA 13: Projeções da População Futura do Município de Matinhos	57
TABELA 14: Projeções da População Adotada.....	58
TABELA 15: Quantidade de Resíduos Sólidos Urbanos Coletados Mensalmente em 2010	59
TABELA 16: Variáveis Utilizadas no Cálculo da Produção de Resíduos Sólidos (2010).....	60
TABELA 17: Projeção da Produção de Resíduos Sólidos Urbanos para os Anos de Projeto	62
TABELA 18: Percentual em Peso da Composição Física dos Resíduos Sólidos Urbanos	63
TABELA 19: Itinerário e Freqüência da Coleta de Resíduos Domésticos.....	64
TABELA 20: Veículos Utilizados na Coleta dos Resíduos Convencionais	65
TABELA 21: Recursos Humanos Envolvidos e Características Operacionais.....	66
TABELA 22: Veículos Utilizados na Coleta dos Resíduos Convencionais	68
TABELA 23: Funcionários das Associações de Catadores de Matinhos.....	69
TABELA 24: Coleta de Resíduos Recicláveis	69
TABELA 25: Coleta de Óleo Usado.....	70
TABELA 26: Veículo Utilizado na Coleta dos Resíduos de Varrição, Poda, Capina e Roçagem	70
TABELA 27: Recursos Humanos Envolvidos	71
TABELA 28: Abrangência e Freqüência do Serviço de Varrição	71
TABELA 29: Dados da Empresa RN Dina	71
TABELA 30: Coleta de resíduos de peixe.	73
TABELA 31: Resíduo de Coco Gerado em Matinhos	74
TABELA 32: Dados da Empresa BIET	75
TABELA 33: Veículos utilizados na coleta dos resíduos convencionais.....	78
TABELA 34: Dados da Empresa Translihp	79
TABELA 35: Dados da Empresa Serquip	79
TABELA 36: Resíduos de Serviço de Saúde Coletados no Município de Matinhos no Ano de 2011	80
TABELA 37: Locação de Caçambas em Matinhos	82
TABELA 38: Resíduos com Disposição Final no Aterro Sanitário de Pontal do Paraná.	85
TABELA 39: Despesas com a Coleta de Resíduos	88
TABELA 40: Controle de Custos Referente à Coleta Convencional dos Resíduos	89

TABELA 41: Previsão da Quantidade de Caminhões Necessária para a Coleta de Resíduos Recicláveis em Alta Temporada.....	99
TABELA 42: Previsão da Quantidade de Caminhões para a Coleta de Resíduos Orgânicos	100
TABELA 43: Planejamento para o Acondicionamento dos Resíduos de Serviço de Saúde de acordo com o CONAMA 358/05 e ANVISA RDC 306/04	112
TABELA 44: Planejamento para a Coleta, Transporte, Tratamento e Disposição Final dos Resíduos de Serviço de Saúde de acordo com o CONAMA 358/05 e ANVISA RDC 306/04.....	114
TABELA 45: Planejamento para os Resíduos de Construção Civil	115
TABELA 46: Previsão para a quantidade de funcionários necessária	119
TABELA 47: Responsabilidade pelo Gerenciamento de cada Tipo de Resíduos.....	124
TABELA 48: Comparativo de Gastos com a Destinação de Resíduos para o Aterro Sanitário	126
TABELA 49: Gastos do Município com a Destinação de Resíduos Orgânicos e Rejeitos	126
TABELA 50: Investimentos Previstos para a Usina de Compostagem Natural.....	127
TABELA 51: Investimentos Previstos para a Usina de Reciclagem	127
TABELA 52: Investimento nos Pontos de Armazenamento Temporário de RSU.....	129
TABELA 53: Investimentos para a Implementação dos Pontos de Coleta de Resíduos e a Usina de Reciclagem e Compostagem	130
TABELA 54: Gastos com os Resíduos de Serviços de Saúde no ano de 2010 em Matinhos	130
TABELA 55: Projeção de Gastos com os Resíduos de Serviços de Saúde.....	131
TABELA 56: Cronograma de Implementação do PGIRS.....	133
TABELA 57: Cronograma de Atividades do Programa de Educação Ambiental em Matinhos	139
TABELA 58: Forma de Segregar Corretamente os Materiais a Serem ou não Reciclados.....	141
TABELA 59: Tabela para a Separação Correta dos Resíduos	142
TABELA 60: Plano de Contingência	143

ANEXOS

ANEXO I: ART

1. INTRODUÇÃO

1.1 JUSTIFICATIVA

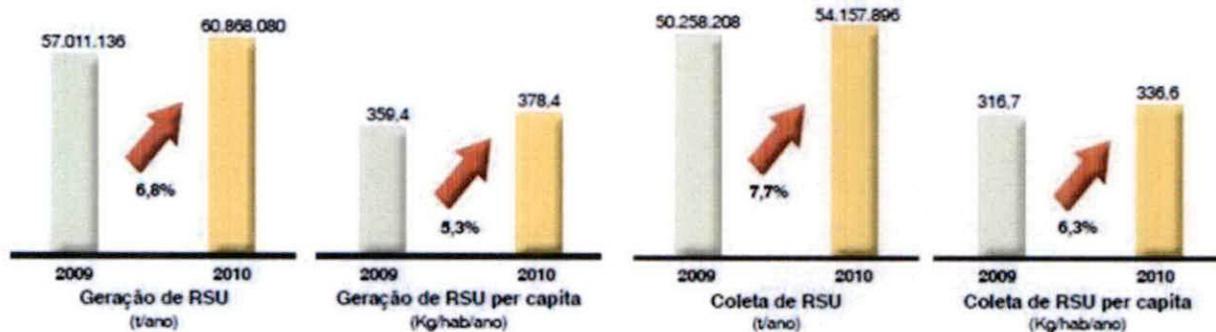
Todo sistema de produção e de consumo, natural ou artificial, implica na geração de certa quantidade de subprodutos seja na forma de resíduos, efluentes e emissões. Levando-se em consideração a natureza, a localização e as quantidades geradas, estes residuais podem apresentar um duplo problema: econômico (na medida em que eles constituem um gasto importante de matéria prima e de energia), ambiental (perturbam os meios naturais e estão na origem de riscos de poluição para os seres vivos) e social (comprometendo a qualidade de vida dos seres humanos).

Segundo informações do Portal Brasil, o Brasil produz diariamente 161.084 mil toneladas de resíduos sólidos urbanos. O País apresenta uma boa cobertura de coleta dos resíduos sólidos urbanos, aproximadamente 97%, entretanto o destino final ainda é inadequado, cerca de 59% dos municípios dispõem seus resíduos em lixões. E a reciclagem é realizada somente em 12% dos resíduos coletados (Portal do Brasil, 2011).

Segundo o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (2010), elaborado pela ABRELPE, a geração de resíduos sólidos urbanos (RSU) no país está crescendo: de 2009 a 2010 a geração de resíduos cresceu 6,8%, superando a taxa de crescimento populacional urbano que foi de cerca de 1% no mesmo período. A coleta dos resíduos sólidos urbanos também aumentou, cerca de 7,7% no período. Apesar disso, cerca de 6,7 milhões de toneladas de resíduos de RSU deixaram de ser coletados em 2010, tomando um destino inapropriado. (ABRELPE, 2010)

A **FIGURA 1** apresenta os valores absolutos e *per capita* da geração e coleta de RSU nos anos de 2009 e 2010. Os dados da produção de resíduos foram obtidos através de pesquisa realizada pela ABRELPE (2010) e os dados da população através dos Censos realizados pelo IBGE.

FIGURA 1: Dados da Geração e Coleta de RSU em 2009 e 2010



Fonte: Adaptado de Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil 2010, ABRELPE

Segundo o Panorama elaborado pela ABRELPE (2010), a região sul do país contribui com 10,8% do total dos resíduos sólidos urbanos coletados no país em 2010, o que corresponde a 5.427.886,464 t/ano. Considerando a população da região sul divulgada no censo do mesmo ano do IBGE (27.386.891 habitantes), tem-se uma coleta *per capita* igual a 198,2 Kg/hab/ano. O Panorama também aponta para o crescimento em percentual da coleta de RSU, sendo que; em 2010, 91,47% desses resíduos produzidos no sul do Brasil foram coletados.

Quanto ao destino final dos resíduos coletados, a preferência nacional continua sendo os aterros, sejam eles sanitários ou controlados. Segundo a ABRELPE (2010), 692 municípios do sul do Brasil destinam seus resíduos em aterros sanitários, 369 deles destinam a aterros controlados e 127 dos municípios da região ainda destinam seus RSU para lixões.

Conforme as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (lei 12.305/2010) preconizam-se em seu artigo 3º a logística reversa e análise do ciclo de vida (ACV) e, com isso, a responsabilidade compartilhada. Analisando o cenário atual do Brasil, percebe-se que é preciso mudar a concepção existente.

Somente nos últimos anos é que se observou a tomada de consciência pelas sociedades dos mais diversos países desta principal consequência do desenvolvimento urbano e industrial: o crescimento quantitativo e as transformações qualitativas dos resíduos gerados. Rejeitados nos corpos d'água, concentrados nos depósitos e aterros ou dispersos no solo, estes materiais constituem um problema de grande complexidade.

Neste sentido, e, sabendo-se que a produção de resíduos, efluentes e emissões não cessa de crescer, é imperativo assegurar o seu gerenciamento através das estratégias de gestão destes residuais. Uma gestão racional das atividades econômicas e sociais não pode ser concebida sem a tomada de consciência desta realidade. A busca de uma solução a este problema deve obedecer a princípios rigorosos e, quando se está confrontando a um resíduo ou efluente, três estratégias são possíveis: alternativas de minimização da geração de resíduos; valorização dos resíduos gerados e eliminação eco compatível para os resíduos os quais não puderem ser valorizados.

Neste contexto, o Município de Matinhos tem mostrado, por meio de iniciativas proativas manifestadas pela realização de estudos e implementação de programas, preocupação com o correto gerenciamento dos resíduos gerados pela sua população e adequação dos sistemas vigentes conforme preconiza as legislações e normas no âmbito Federal, Estadual e Municipal.

1.2 OBJETIVO

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Município de Matinhos, Paraná, estabelece os princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, quantificação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento, reciclagem, reaproveitamento e disposição final dos resíduos sólidos gerados nos diversos setores.

1.2.1 Objetivos Específicos

Para cumprir com o estabelecido no objetivo geral foram avaliados:

- a) Levantar a situação atual, com a identificação e quantificação dos resíduos;
- b) Classificar como preconiza a legislação;
- c) Estabelecer procedimentos adotados relativos à segregação, coleta, acondicionamento, armazenamento temporário, transporte e destinação final dos resíduos gerados, de todas as classes previstas na legislação.

d) Elaborar o Diagnóstico da situação atual dos serviços de limpeza urbana, coleta, transporte e destinação dos resíduos sólidos do município de Matinhos, bem como caracterizar o município quanto à sua população e economia e quantificar e caracterizar a geração de resíduos do mesmo.

e) Propor melhorias e soluções economicamente viáveis ao município, através da introdução de metas de redução de geração, ampliação dos programas de reciclagem e reutilização dos resíduos e aplicação de mecanismos de valorização dos resíduos.

Com a aplicação das propostas, pretende-se melhorar as condições atuais dos serviços públicos prestados e consolidar um sistema de gerenciamento de resíduos integrado.

1.3 ESTRUTURA DO PLANO DE GERENCIAMENTO

O Plano de Gerenciamento dos Resíduos foi estruturado de acordo com os objetivos citados e com os produtos designados pela Prefeitura através do Anexo I - Termo de Referência, da Tomada de Preço 007/2011 – PMM, processo administrativo 104/2011.

Primeiramente serão definidas as macro-regiões do Município, a fim de se caracterizar a geração de resíduos sólidos de acordo com essas regiões. O prognóstico e as considerações a serem feitas também serão realizadas com base nessa subdivisão.

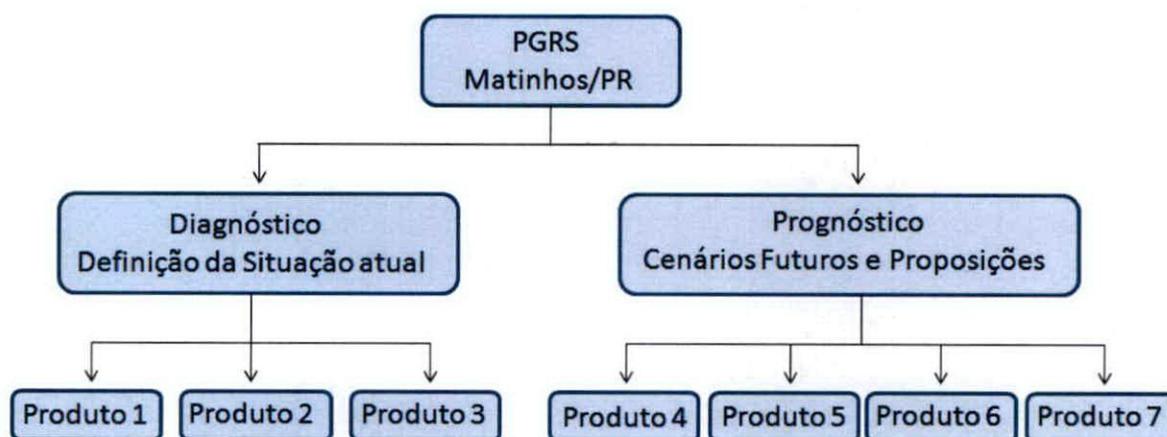
O segundo produto do Plano de Gerenciamento será o diagnóstico da situação atual da prestação de serviços de limpeza urbana e da geração de resíduos sólidos de acordo com as macro-regiões anteriormente definidas. Esse diagnóstico contempla estudo demográfico e de densidade demográfica e caracterização do município e da situação econômica da população, assim como a caracterização dos resíduos sólidos, propriamente dita.

Feito o diagnóstico da situação atual quanto aos resíduos sólidos, será realizado um prognóstico visando à regularização e funcionalidade dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Nessa etapa será avaliada a evolução do setor de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos e serão construídos possíveis cenários a fim de se propor melhorias e soluções para a atual situação dos serviços prestados. Ainda

nessa fase serão propostos programas e projetos que visam à educação ambiental e mecanismos para a aplicação das melhorias observadas.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos terá a estrutura apresentada na **FIGURA 2**.

FIGURA 2: Estrutura do PGRS do Município de Matinhos



P1: Delimitação das Macro-regiões

P2: Situação atual dos Resíduos e os Impactos na População

P3: Proposições da Consulta Pública

P4: Prognóstico e Definição dos Cenários Futuros

P5: Versão Preliminar do PGRS

P6: Proposições da Audiência Pública

P7: Versão Final do PGRS

2. INFORMAÇÕES GERAIS

2.1 IDENTIFICAÇÃO

Município: Matinhos, Paraná

Coordenadas Geográficas: Latitude 25 ° 49 ' 03 " S / Longitude 48 ° 32 ' 34 " W

Área total: 116,544 m²

2.2 ESTRUTURA ADMINISTRATIVA

Prefeito: Eduardo Antonio Dalmora

Vice-Prefeito: Gentil Rodrigues Arzão

Chefe de Gabinete: Davi Pancoti

2.2.1 Secretarias

O município possui 10 secretarias que estão representadas pelos responsáveis e cargo na TABELA 1:

TABELA 1: Secretarias do Município de Matinhos e seus Respectiveos Responsáveis

Secretaria	Responsável	Cargo
Administração	Mirian de Fatima Zaninelli	Secretária
Assistência Social	Eunice Viganó Dalmora	Secretária
Saúde	Renata Cezar do Amaral	Secretária
Educação, Esporte e Cultura	Prof. Aldamara Correa	Secretária
Finanças	Albertina Maria Deretti	Secretária
Meio Ambiente	Sergio Luiz Cioli	Secretário
Obras	Marcio Agenor Gasparin	Secretário
Defesa Social e Antidrogas	Gilmar Alves Rolin	Diretor do Departamento da Guarda Municipal
Planejamento	Niucelia Vieck	Secretária
Turismo e Desenvolvimento Econômico	Ruy Hauer Reichert	Secretário

O serviço de limpeza pública é executado pelas secretarias de meio ambiente e de obras, e essas, possuem seus departamentos e divisões, como consta no Fluxograma da FIGURA 3.

FIGURA 3: Departamentos e Divisões da Secretarias de Meio Ambiente que Executa o Sistema de Limpeza Pública de Matinhos.



FONTE: Prefeitura de Matinhos, 2010.

3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS, LEIS E RESOLUÇÕES

As referências normativas, leis, resoluções utilizadas e aplicáveis no Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos do município de Matinhos são:

3.1 LEGISLAÇÃO FEDERAL

- **Lei N.º 7.802 de 1989:** Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
- **Resolução CONAMA N.º 005 de 1993:** Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Revogadas as disposições que tratam de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde pela Resolução CONAMA no 358/05.
- **Resolução CONAMA N.º 019 de 1994:** Autoriza, em caráter de excepcionalidade, a exportação de resíduos perigosos contendo bifenilas policloradas – PCBs.
- **Resolução CONAMA N.º 275 de 2001:** Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
- **Resolução CONAMA N.º 313 de 2002:** Obriga as indústrias geradoras de resíduos, conforme os respectivos critérios, apresentar ao órgão ambiental competente informações sobre a geração, características e destino final de seus resíduos.
- **Resolução CONAMA N.º 307 de 2002,** Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

- **Resolução CONAMA N.º 348 de 2004:** Complementa a Resolução CONAMA N.º307 de 2002, que acrescenta telhas e demais objetos que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.
- **Resolução RDC N.º 306 de 2004:** Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde.
- **Resolução CONAMA N.º 358 de 2005:** Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.
- **Lei N.º 11.445 de 2007:** Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis n.ºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei n.º 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
- **Resolução CONAMA N.º 401 de 2008:** Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para seu gerenciamento ambientalmente adequado e dá outras providências.
- **Resolução CONAMA N.º 404 de 2008:** Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.
- **Resolução CONAMA N.º 416 de 2009:** Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.
- **Lei N.º 12.305 de 2010:** institui a política nacional de resíduos sólidos; altera a lei n.º 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
- **Resolução CONAMA N.º 431 de 2011:** Altera o art. 3º da Resolução no 307, de 5 de julho de 2002, estabelecendo nova classificação para o gesso.

3.2 LEGISLAÇÃO ESTADUAL

- **Lei N.º 12.493, de 1999:** Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências.

- **Decreto Estadual N.º 6.674 de 2002:** Aprova o Regulamento da Lei no 12.493, de 1999, que dispõe sobre princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos Resíduos Sólidos no Estado do Paraná, visando o controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências.

- **Resolução Conjunta N.º 002 de 2005:** Considerando que o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS é documento integrante do processo de licenciamento ambiental; O PGRSS deve ser elaborado pelo gerador dos resíduos e de acordo com os critérios estabelecidos pelos órgãos de vigilância sanitária e meio ambiente, a quem cabe sua análise e aprovação; No Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS deve conter critérios sobre a coleta e destinação final dos resíduos de saúde.

- **Portaria IAP N.º 224 de 2007:** Estabelece os critérios para exigência e emissão de Autorizações Ambientais para as Atividades de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

- **Lei N.º 15.851 de 2008:** Dispõe que as empresas produtoras, distribuidoras e que comercializam equipamentos de informática, instaladas no Estado do Paraná, ficam obrigadas a criar e manter o Programa de Recolhimento, Reciclagem ou Destruição de Equipamentos de Informática, sem causar poluição ambiental, conforme especifica

- **Lei N.º 16.075 de 2009:** Proíbe o descarte de pilhas, lâmpadas fluorescentes, baterias de telefone celular e demais artefatos que contenham mercúrio metálico em lixo doméstico ou comercial, conforme especifica e adota outras providências.

- **Lei N.º 16.393 de 2010:** Institui, no Estado do Paraná, o Programa de Incentivo à reciclagem do óleo de cozinha para a produção de Biodiesel, através da desoneração progressiva no pagamento de impostos estaduais, conforme especifica.

3.3 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

- **DECRETO N.º 79 de 1991:** Outorga permissão à firma visando o fornecimento, instalação, manutenção e reposição de coletores ecológicos de resíduos, com direito à exploração de publicidade comercial.

- **Lei Ordinária N.º 463 de 1994:** Dispõe sobre a coleta, transporte e destino de resíduos sólidos hospitalares (lixo hospitalares) e dá outras providências.

- **Lei Municipal N.º 1.098 de 2007:** Institui a Polícia Municipal de resíduos sólidos no Município, seus princípios, objetivos e instrumentos e estabelece diretrizes e normas de ordem pública e interesse social para o gerenciamento dos diferentes tipos de resíduos sólidos

- **Lei ordinária N.º 656 de 1998:** Dispõe sobre a política de normatização da limpeza urbana.

- **Lei Ordinária N.º 692 de 1999:** Autoriza participação do município no consórcio intermunicipal para aterro sanitário - CIAS, concede-lhe isenção tributária e autoriza crédito adicional especial correlato.

- **DECRETO N.º 559 de 2001:** Torna obrigatório em prédios residenciais, comerciais e condomínios fechados o uso de recipientes específicos, adequados para a disposição de resíduos sólidos domiciliares.

- **DECRETO N.º 414 de 2001:** Regulamenta as atribuições da secretaria municipal do meio ambiente.

- **DECRETO N.º 445 de 2001:** Regulamentam as penalidades e valores das multas aos atos lesivos, a limpeza urbana e ao meio ambiente.

- **DECRETO N.º 445 de 2001:** Regulamenta as penalidades e valores das multas aos atos lesivos e limpeza urbana e ao meio ambiente.
- **DECRETO N.º 303 de 2002:** Estabelece o valor da taxa de serviços de coleta de lixo - Resíduos sólidos urbanos.
- **DECRETO N.º 297 de 2002:** Regulamenta a forma de cálculo da taxa de serviço de coleta de lixo - Resíduos sólidos urbanos.
- **Lei Ordinária N.º 971 de 2005:** Dispõe sobre a constituição do conselho municipal de desenvolvimento sustentável do município de matinhos - CMDS, e dá outras providências.
- **DECRETO N.º 381 de 2006:** Regulamenta a coleta de entulho proveniente de demolições, restos de construções, material vegetal decorrente de podas ou corte.
- **Lei Ordinária N.º 1.067 de 2006:** Dispõe sobre a instituição do plano diretor participativo e de desenvolvimento integrado de matinhos, e dá outras providências.
- **Lei Ordinária N.º 1.051 de 2006:** Dispõe sobre a utilização dos logradouros públicos no município de matinhos, o bem-estar, a ordem, os costumes e a segurança pública, estabelece normas de proteção e conservação do meio ambiente, observadas as normas federais e estaduais relativas às matérias.
- **DECRETO N.º 381 de 2006:** Regulamentam a coleta de entulhos proveniente de demolições, restos de construções, material vegetal decorrente de podas ou cortes.
- **Lei Ordinária N.º 1.256 de 2009:** Declara de utilidade pública municipal a associação dos coletores e selecionadores de resíduos sólidos - ANCRESMAT, e dá outras providências.
- **DECRETO N.º 625 de 2009:** Dispõe sobre a obrigatoriedade da separação seletiva dos resíduos sólidos recicláveis gerados pelos órgãos e entidades da administração pública municipal direta e indireta.

3.4 ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS

- **NBR 10.157 de 1987:** Aterros de resíduos perigosos - Critérios para projeto, construção e operação – Procedimento: fixa as condições mínimas exigíveis para projeto e operação de aterros de resíduos perigosos, de forma a proteger adequadamente as coleções hídricas superficiais e subterrâneas próximas, bem como os operadores destas instalações e populações vizinhas.

- **NBR 11.175 de 1990:** Incineração de resíduos sólidos perigosos - Padrões de desempenho – Procedimento: fixa as condições exigíveis de desempenho do equipamento para incineração de resíduos sólidos perigosos, exceto aqueles assim classificados apenas por patogenicidade ou inflamabilidade.

- **NBR 12.235 de 1992:** Armazenamento de resíduos sólidos perigosos – Procedimento: fixa as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.

- **NBR 12.807 de 1993:** Resíduos de Serviços de Saúde – Terminologia: define os termos empregados em relação aos resíduos de serviços de saúde.

- **NBR 12.808 de 1993:** Resíduos de Serviços de Saúde – Classificação: classifica os resíduos de serviços de saúde quanto aos riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que tenham gerenciamento adequado.

- **NBR 12.810 de 1993:** Coleta de resíduos de serviços de saúde – Procedimento: fixa os procedimentos exigíveis para coleta interna e externa dos resíduos de serviços de saúde, sob condições de higiene e segurança.

- **NBR 13.463 de 1995:** Coleta de resíduos sólidos: classifica a coleta de resíduos sólidos urbanos dos equipamentos destinados a esta coleta, dos tipos de sistema de trabalho, do acondicionamento destes resíduos e das estações de transbordo.

- **NBR 13.591 de 1996:** Compostagem: Terminologia: define os termos empregados exclusivamente em relação à compostagem de resíduos sólidos domiciliares.

- **NBR 13.894 de 1997:** Tratamento no solo (landfarming): fixa as condições exigíveis para o tratamento no solo de resíduos sólidos industriais suscetíveis à biodegradação.
- **NBR 10.004 de 2004:** Dispões sobre a classificação de resíduos sólidos. Classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potências ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente.
- **NBR 10.005 de 2004:** Estabelece critérios e procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos: fixa os requisitos exigíveis para a obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos, visando diferenciar os resíduos classificados pela ABNT NBR 10004 como classe I – perigosos – e classe II – não perigosos.
- **NBR 10.006 de 2004:** Estabelece critérios e procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos: fixa os requisitos exigíveis classificados na ABNT NBR 10004 como classe II A – não inertes – e classe II B – inertes.
- **NBR 10.007 de 2004:** Estabelece critérios e procedimentos para amostragem de resíduos sólidos. Fixa os requisitos exigíveis para amostragem de resíduos sólidos
- **NBR 13.334 de 2007:** Contentor metálico de 0,80 m³, 1,2 m³ e 1,6 m³ para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro – Requisitos: especifica os requisitos para os contentores metálicos de 0,80 m³, 1,2 m³ e 1,6 m³, destinados a acondicionar os resíduos sólidos aplicáveis aos coletores-compactadores de carregamento traseiro, dotados de dispositivos de basculhamento.
- **NBR 9.191 de 2008:** Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio: estabelece os requisitos e métodos de ensaio para sacos plásticos destinados exclusivamente ao acondicionamento de lixo para coleta.
- **NBR 13.221 de 2010:** Transporte terrestre de resíduos: especifica os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a minimizar danos ao meio ambiente e a proteger a saúde pública.



- **NBR 7.500 de 2011:** Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos: estabelece a simbologia convencional e o seu dimensionamento para identificar produtos perigosos, a ser aplicada nas unidades de transporte e nas embalagens/volumes, a fim de indicar os riscos e os cuidados a serem tomados no transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento.

- **NBR 7501 de 2011:** Transporte terrestre de produtos perigosos — Terminologia: define os termos empregados no transporte terrestre de produtos perigosos.

4. DEFINIÇÕES

A classificação de resíduos sólidos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido.

Para os efeitos deste Plano de Gerenciamento de Resíduos, são aplicadas as seguintes definições:

4.1 CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS E TERMINOLOGIAS

A norma NBR 10.004 de 2004: Resíduos sólidos – Classificação traz a seguinte definição:

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

Essa norma também classifica os resíduos de acordo com os seus riscos potenciais ao meio ambiente e a saúde pública. Essa classificação divide os resíduos em duas classes: Classe I Resíduos Perigosos e Classe II Resíduos Não Perigosos, esses por sua vez são subdivididos em “A” Não Inertes e “B” Inertes.

Para ser classificado como perigoso (Classe I) o resíduo deve estar contido nos anexos A ou B da NBR 10.004 ou apresentar uma ou mais das características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

Já os resíduos Classe II, Não perigosos, dividem-se em:

- Resíduos Classe II A Não Inertes: São aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos Classe I ou de resíduos Classe II B – Inertes. E podem apresentar propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
- Resíduos Classe II B Inertes: São aqueles que quando amostrados, segundo a NBR 10.007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme anexo G, da NBR 10.004. O anexo H da NBR 10.004 lista alguns resíduos classificados como não perigosos.

A segregação dos resíduos na fonte geradora e a identificação da sua origem são partes integrantes dos laudos de classificação, onde a descrição de matérias-primas, de insumos e do processo no qual o resíduo foi gerado devem ser explicitados. Para isto são utilizados as seguintes definições conforme descrita na NBR 12807/93; Anvisa 306/04; CONAMA 307/04; NBR 10004/04 e demais normas e resoluções vigentes:

MANEJO: O manejo dos resíduos é entendido como a ação de gerenciar os resíduos em seus aspectos intra e extra estabelecimento, desde a geração até a disposição final, incluindo as etapas de Segregação, Acondicionamento, Identificação, Transporte Interno, Armazenamento Temporário, Tratamento, Armazenamento Externo, Coleta e transporte Externo, Disposição Final.

SEGREGAÇÃO: Separação dos resíduos no momento e local de sua geração, de acordo com as características físicas, químicas, biológicas, o seu estado físico e os riscos envolvidos.

ACONDICIONAMENTO: Ato de embalar os resíduos segregados, em sacos ou recipientes que evitem vazamentos e resistam às ações de punctura e ruptura. A capacidade dos recipientes de acondicionamento deve ser compatível com a geração diária de cada tipo de resíduo.

IDENTIFICAÇÃO: Conjunto de medidas que permite o reconhecimento dos resíduos contidos nos sacos e recipientes, fornecendo informações ao correto manejo resíduos.

TRANSPORTE INTERNO: Transporte dos resíduos dos pontos de geração até local destinado ao armazenamento temporário ou armazenamento externo com a finalidade de apresentação para a coleta.

ARMAZENAMENTO TEMPORÁRIO: Consiste na guarda temporária dos recipientes contendo os resíduos já acondicionados, em local próximo aos pontos de geração, visando agilizar a coleta dentro do estabelecimento e otimizar o deslocamento entre os pontos geradores e o ponto destinado à apresentação para coleta externa. Não poderá ser feito armazenamento temporário com disposição direta dos sacos sobre o piso, sendo obrigatória a conservação dos sacos em recipientes de acondicionamento.

TRATAMENTO: Aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de dano ao meio ambiente. O tratamento pode ser aplicado no próprio estabelecimento gerador ou em outro estabelecimento, observadas nestes casos, as condições de segurança para o transporte entre o estabelecimento gerador e o local do tratamento.

ARMAZENAMENTO EXTERNO: Abrigo para guardar dos recipientes de resíduos até a realização da etapa de coleta externa, em ambiente exclusivo com acesso facilitado para os veículos coletores.

COLETA E TRANSPORTE EXTERNOS: Remoção dos resíduos do abrigo de resíduos (armazenamento externo) até a unidade de tratamento ou disposição final, utilizando-se técnicas que garantam a preservação das condições de acondicionamento e a integridade dos trabalhadores, da população e do meio ambiente, devendo estar de acordo com as orientações dos órgãos de limpeza urbana.

DISPOSIÇÃO FINAL: Disposição de resíduos no solo, previamente preparado para recebê-los, obedecendo a critérios técnicos de construção e operação, e com licenciamento ambiental de acordo com a Resolução vigente.

RESÍDUO DE SERVIÇO DE SAÚDE: Resíduo resultante de atividades exercidas por estabelecimento gerador, de acordo com a classificação adotada pela NBR 12808/93 e ANVISA 306/04. Constituídos por resíduos sépticos, que contém ou podem conter germes patogênicos. São produzidos em serviços de saúde, hospitais, clínicas, laboratórios, farmácias entre outros.

SERVIÇO DE SAÚDE: Estabelecimento gerador destinado à prestação de assistência sanitária à população.

VEÍCULO COLETOR: Veículo utilizado para a coleta externa e o transporte de resíduos.

UNIDADE GERADORA: Conjunto de elementos funcionalmente agrupados, onde são gerados, acondicionados e armazenados os resíduos.

RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL: Resíduos resultantes de atividades exercidas por estabelecimentos gerador, de acordo com a classificação da CONAMA 307/02 E NBR 348/04. São provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos.

4.2 CLASSIFICAÇÃO QUANTO À ORIGEM E PERICULOSIDADE

A lei 12.305 de 2010 classifica os resíduos sólidos de acordo com a sua origem e periculosidade. Quanto a sua origem os resíduos podem ser classificados como:

- a) Resíduos Domiciliares: os originários das atividades domésticas em residências urbanas;
- b) Resíduos de Limpeza Urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- c) Resíduos Sólidos Urbanos: os englobados nas alíneas "a" e "b";
- d) Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas "b", "e", "g", "h" e "j";

- e) Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico: os gerados nessas atividades, excetuando os referidos na alínea “c”;
- f) Resíduos Industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- g) Resíduos de Serviços de Saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- h) Resíduos da Construção Civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- i) Resíduos Agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- j) Resíduos de Serviços de Transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- k) Resíduos de Mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

Quanto à periculosidade, a referida lei classifica os resíduos como sendo:

- a) Perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica;
- b) Não perigosos: aqueles não enquadrados na alínea “a”.

As características dos resíduos sólidos podem variar em função de aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos. Nos levantamentos realizados observa-se que os países desenvolvidos geram menos resíduos orgânicos que os países em

desenvolvimento. Isso ocorre provavelmente devido ao maior consumo de alimentos semi-preparados nos países mais desenvolvidos.

4.3 TERMINOLOGIAS E PARÂMETROS UTILIZADOS PARA QUANTIFICAÇÃO E QUALIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS

De acordo com a NBR 10.004, têm-se as seguintes definições:

- Geração Per Capita – é a relação entre a quantidade de resíduos sólidos urbanos gerados diariamente e o número de habitantes de um determinado local. No Brasil muitos técnicos consideram uma faixa de 0,5 a 0,8 Kg/hab/dia.
- Composição Gravimétrica – é o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de resíduo analisada. Os componentes mais utilizados na determinação da composição gravimétrica são: matéria orgânica, papel, papelão, plástico rígido, plástico maleável, PET, metal ferroso, metal não-ferroso, alumínio, vidro claro, vidro escuro, madeira, borracha, couro, pano, ossos, cerâmica e agregado fino. A escolha dos componentes deve ser realizada observando qual o destino que será dado a esses resíduos.
- Peso Específico Aparente – é o peso dos resíduos solto em função do volume ocupado livremente, sem qualquer compactação, em Kg/m^3 . É fundamental sua determinação para dimensionar equipamentos e instalações. Na ausência de dados mais precisos, ser utilizado os valores na **TABELA 2**:

TABELA 2: Peso Específico Aparente

Tipo de Resíduo	Peso Específico Aparente (kg/m^3)
Domiciliar	230
Serviços de Saúde	280
Resíduos da Construção Civil	1.300

Fonte: RESOL, 2011.

- Teor de Umidade – é a medição em percentual do peso da quantidade de água presente no resíduo. Esse parâmetro irá se alterar em função das estações do ano e do índice pluviométrico local. Bibliografias citam uma variação de 40 a 60%.
- Compressividade – é o grau de compactação que o resíduo pode sofrer. Submetido a uma pressão de 4 Kg/cm², o volume do resíduo pode ser reduzido de um terço a um quarto do seu volume original.

Existem alguns fatores que influenciam diretamente na quantidade de resíduos gerados. No caso de municípios situados no litoral, alguns fatores são de extrema relevância, como o aumento da população em época de alta temporada ou em feriados e o consumo de cocos e peixes. A **TABELA 3** apresenta as principais causas e influências sazonais na geração de resíduos sólidos e a **TABELA 4** apresenta os fatores de acordo com o grau de desenvolvimento do município e de sua população.

TABELA 3: Fatores Sazonais que Influenciam as Características dos Resíduos

FATORES	INFLUÊNCIA
CLIMÁTICOS	
Chuvas	Aumento do teor de umidade dos resíduos.
Outono	Aumento do teor de folhas.
Verão	Aumento do teor de embalagens de bebidas (latas, vidros e plásticos rígidos) e da quantidade de resíduos em geral.
ÉPOCAS ESPECIAIS	
Carnaval	Aumento do teor de embalagens de bebidas (latas, vidros e plásticos rígidos) e da quantidade de resíduos em geral.
Natal/Ano Novo/Páscoa	Aumento de embalagens (papel, papelão, plásticos maleáveis e metais) e de matéria orgânica.
Dia dos Pais/Mães	Aumento de embalagens (papéis, papelão, plásticos maleáveis e metais).
Férias Escolares	Esvaziamento de áreas da cidade em locais não-turísticos. Aumento da população em locais turísticos.

Fonte: RESOL, 2011.

TABELA 4: Fatores de Desenvolvimento que Influenciam as Características dos Resíduos

FATORES	INFLUÊNCIA
DEMOGRÁFICOS	
População Urbana	Quanto maior a população urbana, maior a geração <i>per capita</i> .
SOCIOECONÔMICOS	
Nível Cultural	Quanto maior o nível cultural, maior a incidência de materiais recicláveis e menor a incidência de matéria orgânica.
Nível Educacional	Quanto maior o nível educacional, menor a incidência de matéria orgânica.
Poder aquisitivo	Quanto maior o nível cultural, maior a incidência de materiais recicláveis e menor a incidência de matéria orgânica.
Poder aquisitivo (no mês)	Maior consumo de supérfluos perto do recebimento do salário (fim e início de mês).
Poder aquisitivo (na semana)	Maior consumo de supérfluos no fim de semana.
Desenvolvimento Tecnológico	Introdução de materiais cada vez mais leves, reduzindo o valor do peso específico aparente dos resíduos.
Lançamento de Novos Produtos	Aumento de embalagens.
Promoções de Lojas Comerciais	Aumento de embalagens.
Campanhas Ambientais	Redução de materiais não-biodegradáveis (plásticos) e aumento de materiais recicláveis e/ou biodegradáveis (papéis, metais e vidros).

Fonte: RESOL, 2011.

5. DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

5.1 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

5.1.1 Histórico do Município

Segundo informações obtidas no *site* da Prefeitura de Matinhos, o nome Matinhos surgiu devido à abundância de vegetação rasteira (restinga), típica da planície litorânea paranaense, sofreu influência sociocultural dos povoadores de Paranaguá e, posteriormente, dos de Guaratuba, por se tratar de ponto intermediário entre os dois municípios.

Entre Caiobá e Pontal do Sul, a praia arenosa é interrompida, por algumas dezenas de metros, por um costão rochoso de altura insignificante. Esse trecho arenoso de mata baixa (mata de restinga, rica em epífitas) era conhecido como Matinho (sem o “s”). Em suas imediações, ao norte, desaguava um pequeno rio, que recebia topônimo homônimo. Era o Rio Matinho, já referido em 1820 por Saint Hilaire, atualmente retificado e canalizado (FIGURA 4).

FIGURA 4: Vista do Morro do Boi (Balneário de Caiobá)



Fonte: Site da Prefeitura de Matinhos

O nome de Matinho, usual naqueles tempos, encontra-se nos mapas antigos. Mais modernamente o nome foi alterado para Matinhos. Os primeiros vestígios da presença do homem na região foram encontrados no Sambaqui de Matinhos. Trata-se de remanescentes culturais de um povo que viveu, entre 3.000 e 5.000 anos atrás, no litoral do Paraná muito antes da presença do índio carijó.

Com a ocupação do território pelos portugueses, houve a miscigenação das culturas indígena e européia, que deu origem ao caboclo. Isolados do resto do estado, os caboclos conservavam certos traços culturais herdados do indígena e do elemento lusitano. As enormes dificuldades de sobrevivência tornaram seu modo de vida extremamente simples, sem maiores preocupações artísticas com os utensílios do dia a dia, além daqueles de sua utilização prática. Com o crescimento dos balneários, muitas tradições caboclas desapareceram, como o estilo das casas, os aspectos da cozinha, o engenho de mandioca, etc. A tradição da pesca adaptou-se as novas exigências da comunidade (FIGURA 5). A canoa à remo e à vela foi substituída pela de motor 2 tempos.

FIGURA 5: Caboclos em Frente a uma Casa Típica Feita com Tábuas e Folha de Palmeira



Fonte: Jornal Gazeta do Povo

Entre as décadas de 1920 e 1930 houve grande chegada de veranistas, em sua maioria descendentes e imigrantes europeus, principalmente de alemães e italianos, que se estabeleceram em Curitiba e em Paranaguá (FIGURA 6). A chegada dos veranistas ao município ajudou a desenvolver a região (FIGURA 7).

FIGURA 6: Praia Mansa de Matinhos em 1934. Primeiras Casas do Balneário



Fonte: Jornal Gazeta do Povo

FIGURA 7: Os Primeiros Banhistas de Matinhos



Fonte: Jornal Gazeta do Povo

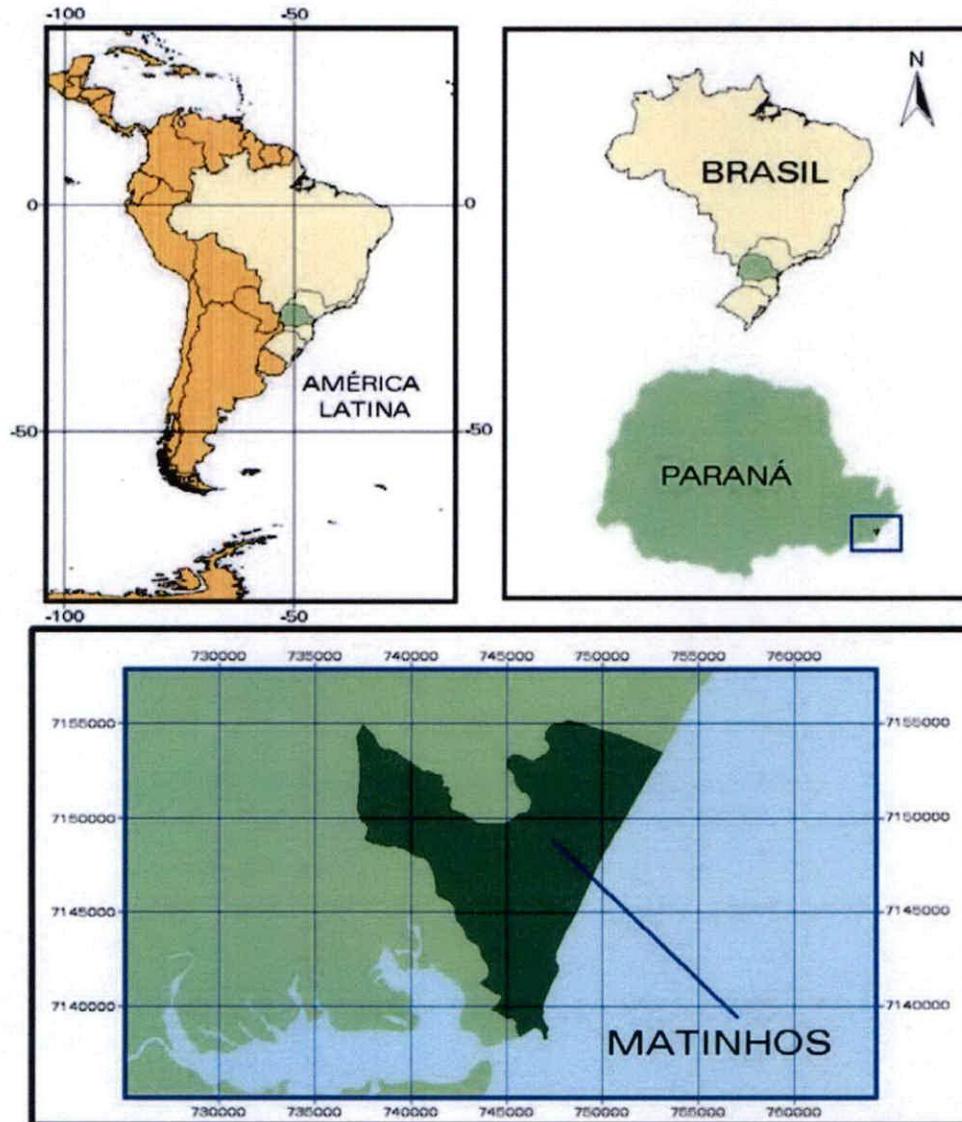
Matinhos ficou sob a administração de Guaratuba até 31 de julho de 1938, quando o município homônimo foi extinto e anexado ao de Paranaguá. No dia 12 de junho de 1967 foi promulgada a lei de emancipação do Município de Matinhos, que foi formalmente instalado em 19 de dezembro de 1968.

Segundo Plano Diretor do Município, Matinhos foi considerada a namorada do Paraná, e declarada Área Especial de Interesse Turístico por sua beleza e paisagens notáveis.

5.1.2 Localização e Acessos (Aspectos Geográficos e Políticos)

O município de Matinhos está localizado ao sul do Brasil, a Oeste do Estado do Paraná, **FIGURA 8**, possui 36 balneários. Ao Norte, o Balneário de Monções, faz divisa com o município de Pontal do Paraná e ao Sul, o Balneário de Caiobá, faz divisa com Guaratuba. Possui no total 17 Km de praias.

FIGURA 8: Macrolocalização do Município de Matinhos.



Fonte: Conselho do Litoral, 2005 (Plano Diretor de Matinhos, 2006).

Localizado a 111 Km da capital do Estado, Curitiba, sua principal via de acesso é a rodovia BR-277 sentido Paranaguá. Próximo a localidade de Alexandra, logo após o segundo posto da Polícia Rodoviária Federal, deve-se pegar a primeira saída à direita na PR-508, conhecida como rodovia Alexandra-Matinhos.

Outra opção de acesso é a rodovia BR-376, que liga Curitiba ao Estado de Santa Catarina. No trevo de Garuva deve-se pegar a PR-412 até o município de Guaratuba e atravessar de balsa para Matinhos.

A FIGURA 9 apresenta as principais vias de acesso ao município.

FIGURA 9: Vias de Acesso ao Município de Matinhos/PR



Fonte: Google Maps.

5.1.3 Sistema Viário

O sistema viário de Matinhos foi construído em função da necessidade de acesso de Curitiba aos municípios do litoral sul do estado. As principais vias de ligação intermunicipais são as rodovias estaduais PR 412 e PR 508, assim como as vias internas parcialmente implementadas. Na década de 90 foi construída a Avenida Beira Mar, constituindo uma nova conexão entre os balneários do município. Apesar das rodovias serem as principais vias de acesso e locomoção no município, considera-se que não há uma hierarquia definida bem como uma continuidade no sistema viário atual (Plano Diretor de Matinhos, 2006).

As rodovias estaduais supracitadas apresentam problemas quanto ao tráfego e à segurança de pedestres, principalmente durante a época de veraneio, na qual há grandes congestionamentos ao longo de todo o trecho das vias.

No centro do município, destaca-se a Avenida Curitiba que liga o centro da cidade aos balneários de Matinhos.

As vias entre os balneários são desenhadas de acordo com os loteamentos locais, dificultando a conexão entre as mesmas. Em alguns locais, as vias de um balneário não estabelecem conexão com o loteamento adjacente. Esse fato é agravado pelas residências irregulares e pelo interrompimento de vias por edificações (Plano Diretor de Matinhos, 2006).

Ressalta-se que a rodovia PR 412 é intensamente utilizada por automóveis de grande porte que fazem o escoamento da produção do estado para o Porto de Paranaguá. A mesma rodovia também faz o acesso do sul do país com o mesmo Porto, o que intensifica o movimento de caminhões na via.

5.1.4 Aspectos Demográficos

Segundo dados do IBGE, o município de Matinhos contava com uma população de 29.428 habitantes no ano de 2010, sendo que a população local é predominantemente urbana, correspondendo a 99,49% da população total (29.279 habitantes). Apenas 0,51%, ou seja, 149 habitantes correspondem à população rural do município. As atividades agrícolas são encontradas em pequenas propriedades, localizadas na Colônia Cambará, não sendo relevante na economia do município (**TABELA 5**). A densidade demográfica do município é de 252,51 hab/km² (IPARDES,2010).

TABELA 5: Evolução da População de Matinhos.

Ano	População Urbana (hab.)	População Rural (hab.)	População Total (hab.)
1970	3.155	1.162	4.317
1980	4.801	875	5.676
1991	10.866	459	11.325
2000	24.000	184	24.184
2010	29.279	149	29.428

Fonte: IBGE (2010)

Do total de habitantes do município, 51,29% da população, ou 15.093 habitantes, são do gênero feminino enquanto que 14.335 (48,71%) são do gênero masculino. A **TABELA 6** apresenta a distribuição da população quanto à faixa etária e gênero.

TABELA 6: Distribuição da População quanto à Faixa Etária e Gênero

Faixa Etária (anos)	Feminino (hab.)	Masculino (hab.)	Total (hab.)
Menores de 1	188	215	403
De 1 a 9	1.980	2.029	4.009
De 10 a 19	2.724	2.711	5.435
De 20 a 29	2.142	2.046	4.188
De 30 a 39	2.229	2.013	4.242
De 40 a 49	2.092	2.016	4.108
De 50 a 59	1.895	1.595	3.490
De 60 a 69	1.163	1.070	2.233
De 70 a 79	498	486	984
De 80 e mais	182	154	336
TOTAL	15.093	14.335	29.428

Fonte: IBGE – Censo Demográfico (2010)

A população de Matinhos tem 2,58% (758 hab.) a mais de mulheres do que de homens.

5.1.5 Aspectos Físicos e Bióticos

5.1.5.1 Áreas Especiais de Proteção

As Áreas de Preservação Permanente (APP) são definidas como áreas cobertas ou não por vegetação nativa e tem como função preservar os recursos hídricos, a paisagem, a biodiversidade, a fauna e flora, a estabilidade geológica e o solo, assim como assegurar o bem-estar da população humana. Essas áreas são assim determinadas segundo a Lei 4.771/64 do Código Florestal.

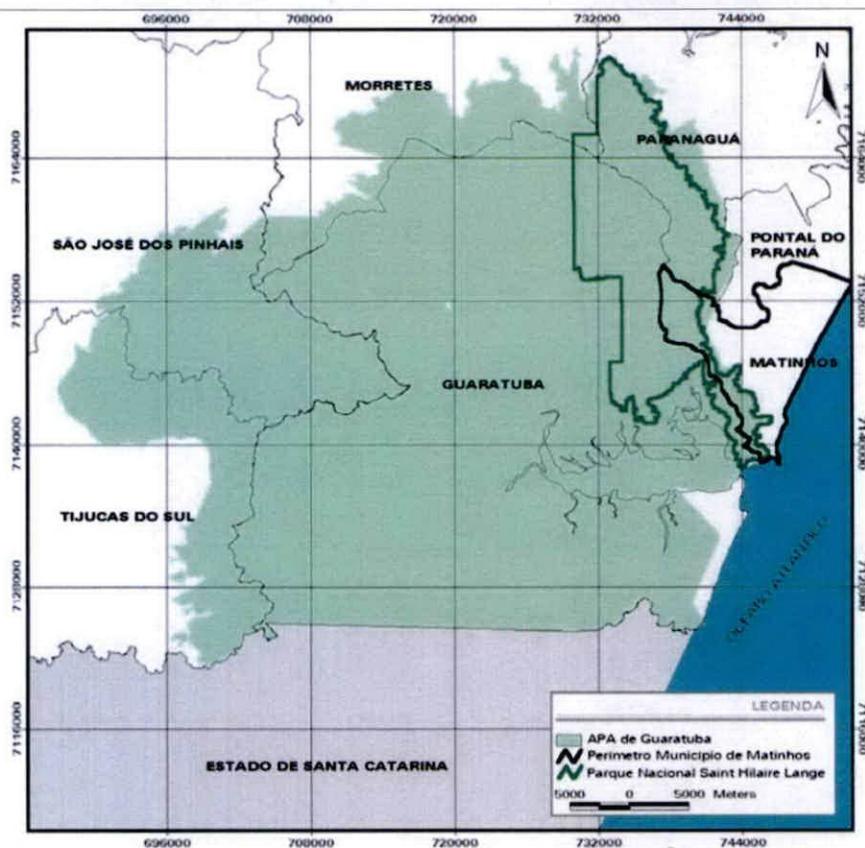
No município de Matinhos existem extensas áreas de proteção e preservação ambiental, dentre elas, alguns parques e áreas citados nos subitens a seguir.

Área de Proteção Ambiental Estadual de Guaratuba

Essa área de proteção ambiental abrange uma área de 199.586, 51 ha e parte dos municípios de Matinhos, Guaratuba, São José dos Pinhais, Tijucas do Sul, Morretes e Paranaguá, contendo os biomas Floresta Atlântica e Ecossistemas Costeiros. A unidade foi criada através do Decreto 1.234 de 27 de Março de 1992 com a finalidade de racionalizar o uso dos recursos ambientais da região, proteger a rede hídrica local e os

remanescentes da Floresta Atlântica, dos manguezais, dos sítios arqueológicos e a diversidade faunística, assim como ordenar a ocupação do solo (FIGURA 10).

FIGURA 10: Localização da Área de Proteção Ambiental Estadual de Guaratuba

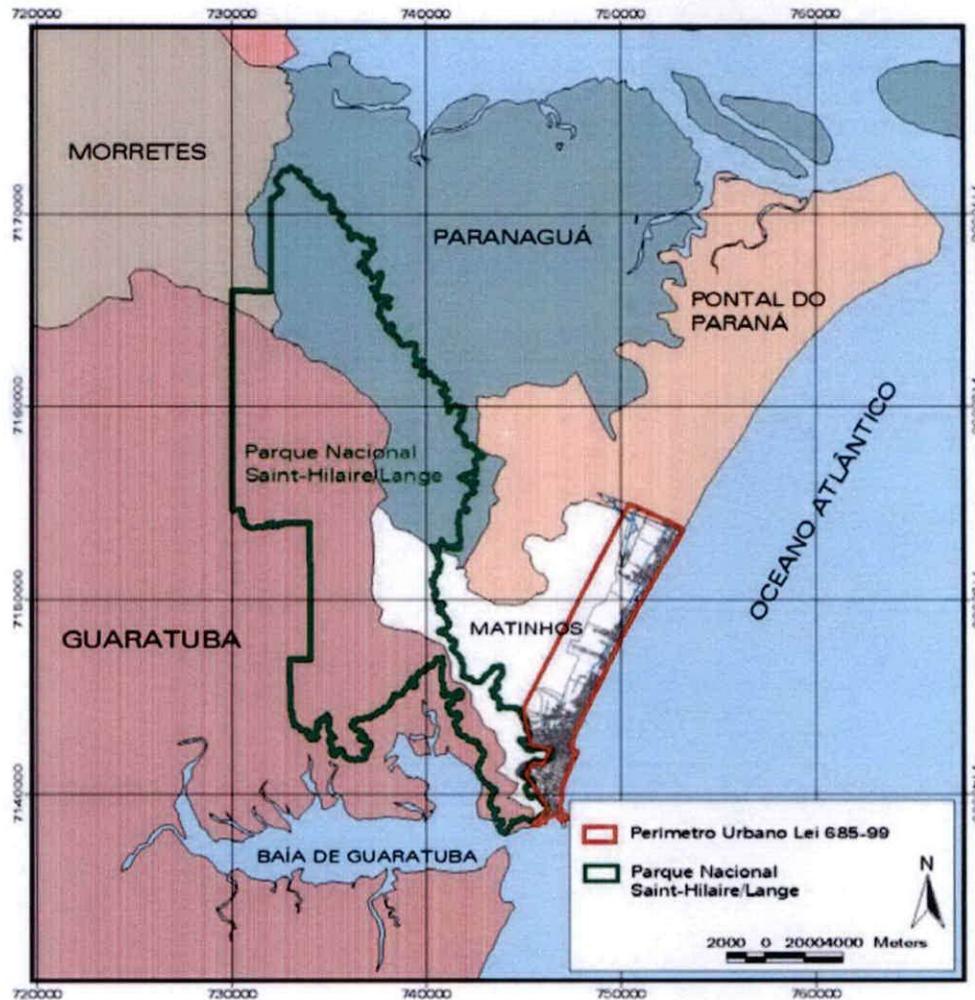


Fonte: Conselho do Litoral, 2005 (Plano Diretor de Matinhos, 2006).

Parque Nacional de Saint-Hilaire/Lange

O parque nacional foi criado através da Lei 10.227 de 23 de Maio de 2001 visando proteger o ecossistema da Mata Atlântica e gerar equilíbrio aos balneários e cidades do entorno com a preservação das nascentes de água e impedir a ocupação irregular no local. O Parque tem uma área de 24.500 ha e abrange áreas situadas acima da cota 20 metros nos morros do entorno da região de Matinhos, Guaratuba, Morretes e Paranaguá (FIGURA 11).

FIGURA 11: Localização do Parque Nacional de Saint-Hilaire/Lange



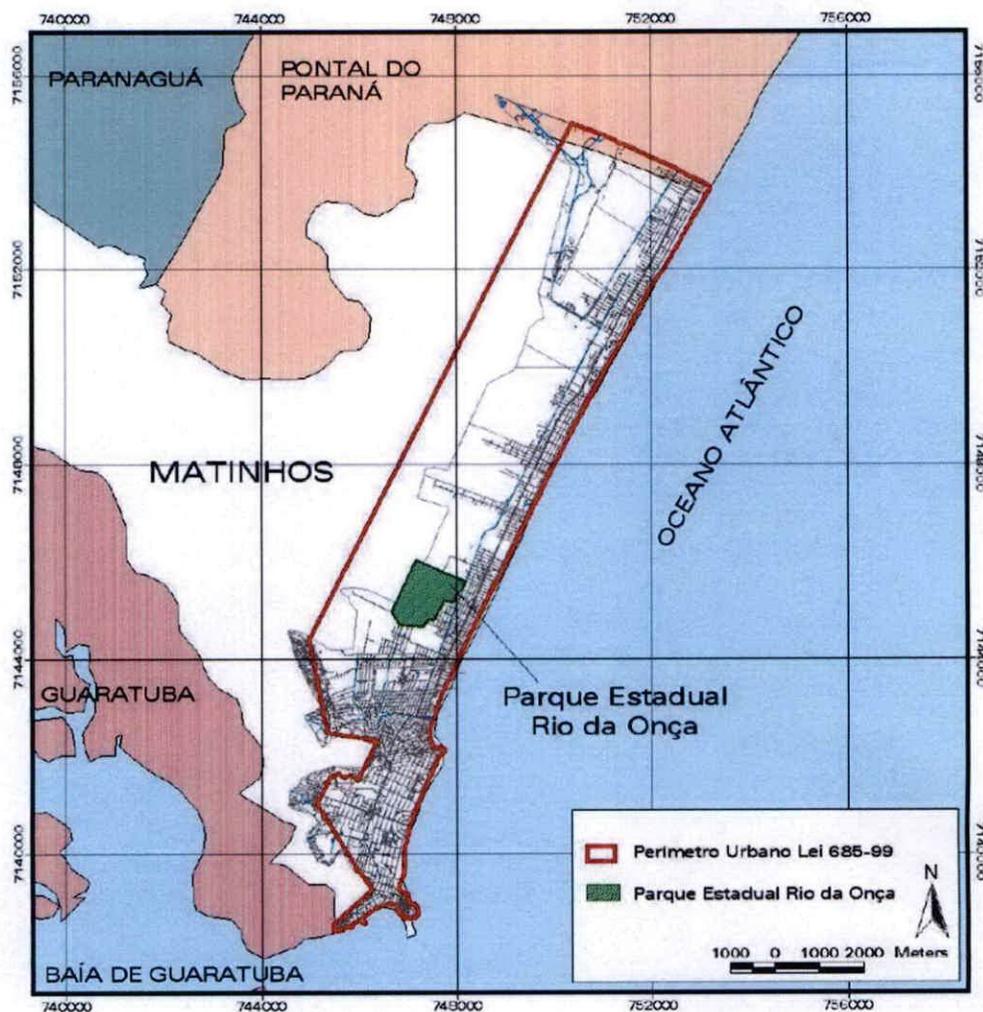
Fonte: Conselho do Litoral, 2005 (Plano Diretor de Matinhos, 2006).

Parque Estadual Florestal do Rio das Onças

O Parque Estadual situa-se na região central do município de Matinhos e abrange áreas de reflorestamento anteriores à formação do parque e áreas utilizadas para o depósito de lixo do município. A vegetação, do ecossistema Floresta Ombrófila Densa, encontra-se em estágio médio a avançado de regeneração e o Rio da Onça constitui um corredor biológico no local.

O Parque foi criado através do Decreto Estadual nº 3825 de 04 de Junho de 1981 com uma área total de 118,50 ha. Atualmente o parque possui 1660 hectares (**FIGURA 12**).

FIGURA 12: Localização do Parque Estadual Rio da Onça no Município de Matinhos

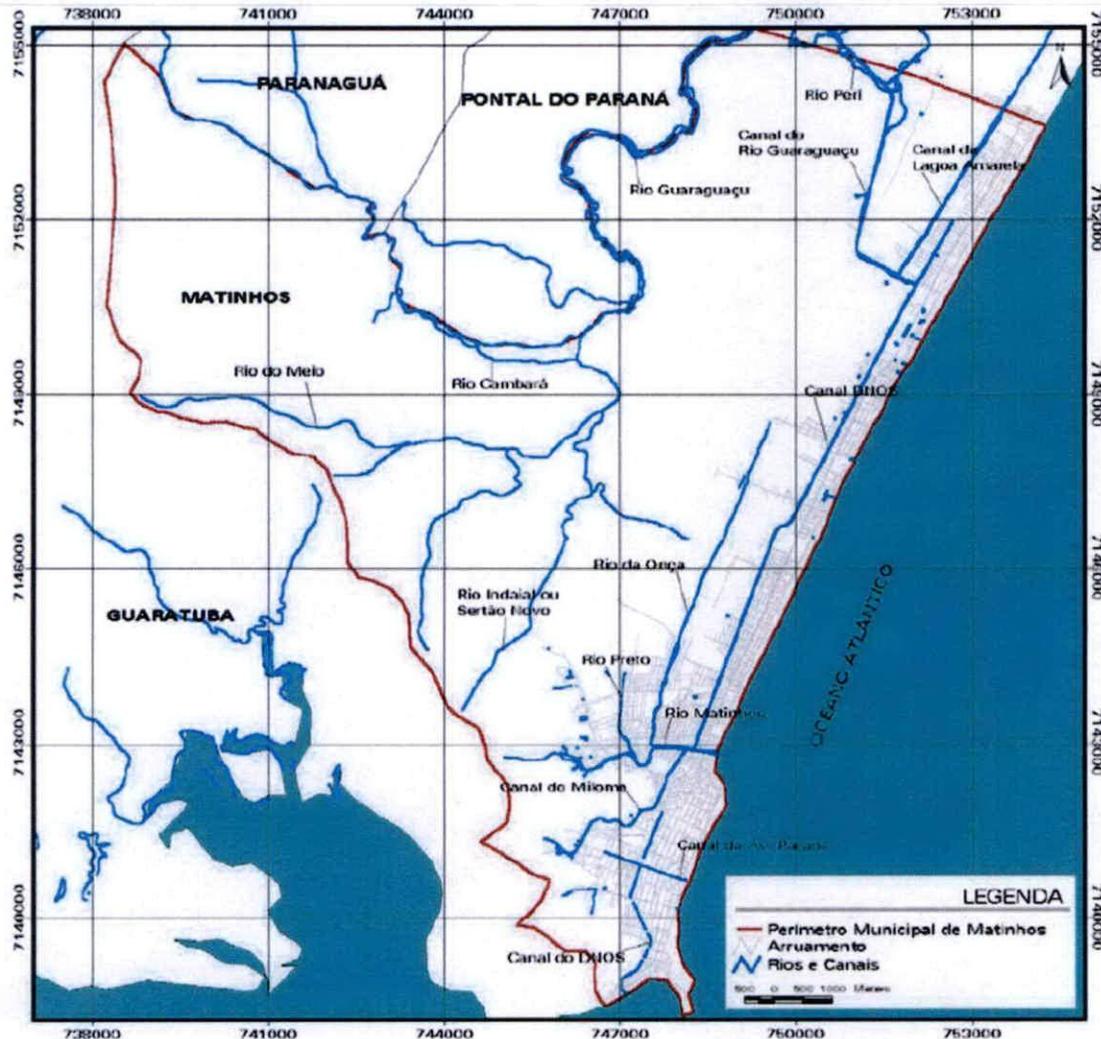


Fonte: Conselho do Litoral, 2005 (Plano Diretor de Matinhos, 2006).

5.1.5.2 Hidrografia

O município de Matinhos está localizado na Bacia Hidrográfica Litorânea. Esta bacia é constituída por vários rios e riachos, influenciados diretamente pela formação da Serra do Mar. Os principais rios do município são da Draga, Matinhos, da Onça, Canal da Lagoa Amarela, Indaial, Novo, Cambará, do Meio e Cachoeirinha, conforme pode ser visualizado na FIGURA 13.

FIGURA 13: Localização dos Principais Rios Município de Matinhos



Fonte: Conselho do Litoral, 2005 (Plano Diretor de Matinhos, 2006).

5.1.5.3 Clima

Com base na classificação de Köppen, o clima de Matinhos é do tipo Cfa, ou seja, subtropical úmido mesotérmico, com o mês mais frio de temperatura média inferior a 18°C (em Matinhos, atinge 17°C, no mês de julho) e superior a -3°C e o mês mais quente com temperatura média superior a 22°C (em Matinhos atinge 24,9°C).

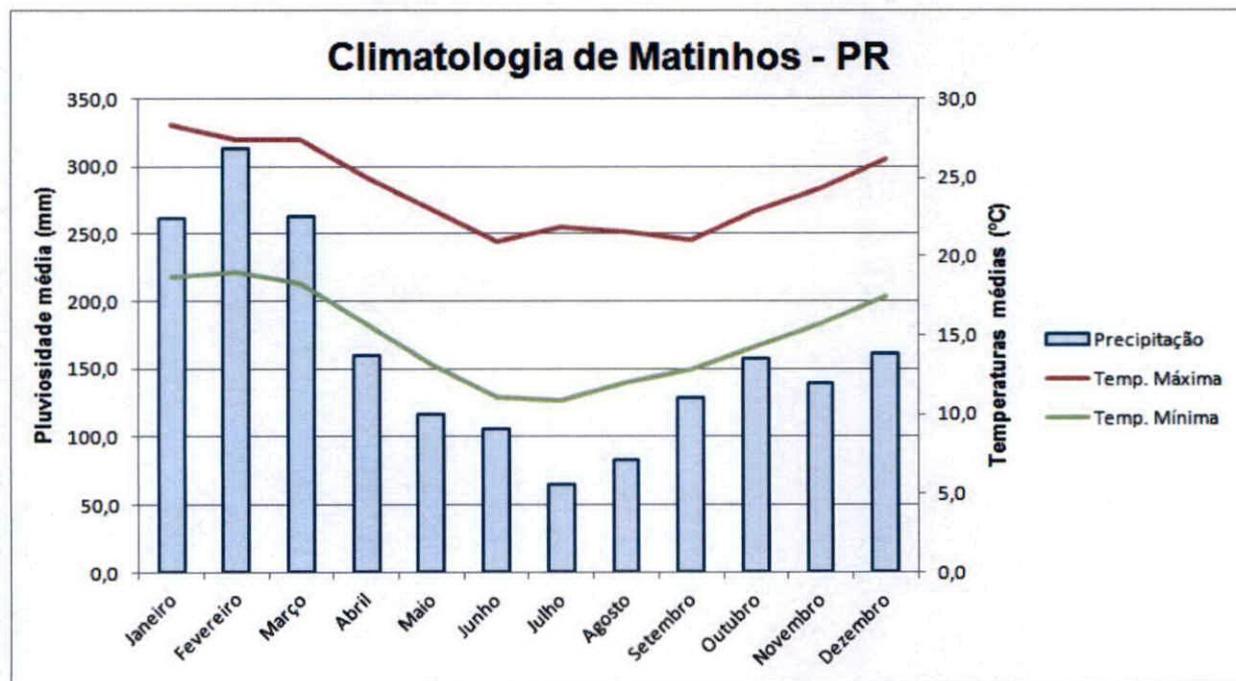
Entretanto, MAACK (1968, p. 170-185) argumenta que predomina na área o tipo climático Af, da classificação de Köppen, isto é, tropical, superúmido, com o mês mais frio possuindo temperatura média superior a 18°C, sem estação seca e isento de geadas.

Devido ao fato de Matinhos possuir, no mês mais frio, uma temperatura média de 17°C, esta classificação proposta por MAACK não se enquadra no conceito de Köppen, cujo significado da letra "A" prevê temperatura média superior a 18°C para o mês mais frio (BIGARELLA et al., 1978, p. 45). O IAPAR (1994, p. 9-11; 21-44) classifica o clima de Matinhos como Af, indo ao encontro da classificação proposta por MAACK.

Os meses de dezembro, janeiro e fevereiro registram-se as maiores pluviosidade médias. Já nos meses de junho, julho e agosto ocorrem as menores médias pluviométricas (IAPAR, 2011).

A FIGURA 14 apresenta o gráfico de climatologia do Município de Matinhos, representado a partir das médias obtidas no período entre 1961 e 1990.

FIGURA 14: Climatologia do Município de Matinhos - PR



Fonte: <http://jornaldotempo.uol.com.br/climatologia.html/Matinhos-PR>

5.1.5.4 Vegetação

O município de Matinhos se localiza na planície litorânea sendo sua vegetação formada pela floresta ombrófila densa, com solos arenosos de origem marinha. As áreas com solos de drenagem deficiente são caracterizadas pelo predomínio do guanandi (*Callophyllum*

brasiliense). Mesclada a essa floresta mais alta, nos solos com melhor drenagem (mais secos) ocorre uma floresta menos desenvolvida com alturas que podem atingir de 8 a 15 metros (APREMAVI, 2010).

Ainda na planície com solos mais bem drenados, tem-se as áreas da formação pioneira com influência marinha, também denominada restinga. Uma espécie característica desta formação é o araçá (*Psidium cattleianum*) (APREMAVI, 2010).

A formação herbácea arbustiva pode ser facilmente reconhecida na região próxima à praia, onde a vegetação desempenha papel importante no processo de estabilização da areia contra a ação do vento, espalhando-se sobre o chão (estoloníferas) (APREMAVI, 2010).

Nas dunas mais antigas, mais acima da praia, ocorrem arbustos baixos e ramificados atingindo alturas de até 3 metros, recebendo uma forte influência do impacto da areia carregada pelo vento, o que proporciona uma forma característica à vegetação (APREMAVI, 2010).

Algumas características peculiares podem ser observadas, dentre elas, a existência de epífitas (plantas que utilizam as árvores como substrato), que com frequência cobrem quase inteiramente alguns indivíduos, e o recobrimento total do solo por uma variedade de plantas herbáceas (APREMAVI, 2010).

Com influência direta das marés, ocorrem as formações pioneiras com influência fluvio-marinha, também subdividida em duas fitofisionomias: os campos salinos e os manguezais. O primeiro corresponde à vegetação encontrada na orla das baías e margens dos rios, de porte herbácea/arbustivo, também denominada de marismas ou praturás. Já os manguezais são caracterizados por uma vegetação arbórea que pode atingir até 8 metros de altura com apenas três espécies arbóreas dominantes: mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*), mangue-branco (*Laguncularia racemosa*) e mangue-siriúba (*Avicennia schaueriana*) (APREMAVI, 2010).

5.1.5.5 Geologia

O litoral do Paraná é formado por uma estreita faixa montanhosa que afundou por falhas do planalto, cujos vales antigos constituem as enseadas de Ingressão de Paranaguá e Guaratuba. As cadeias de elevações e morros isolados desta paisagem são limitadas, para o lado das enseadas e do mar, por extensas planícies de aluvião e pântanos, que margeiam as enseadas de Ingressão e que interiormente abrangem também os funis de vales dos rios costeiros, como sinal de uma maior extensão, não remota, da superfície das enseadas. Diante da costa emergem, em mar aberto, como ilhas rochosas abruptas, cúpulas e domos gnáissico-graníticos que jazem sobre a plataforma continental. Ilhas rochosas deste tipo já foram ligadas às extensas planícies arenosas litorâneas em grande número, pela acumulação de sedimentação marinha e terrestre.

O litoral é constituído principalmente por gnáisses arqueanos do escudo primitivo Brasília com granitos intrusivos. No entanto, rochas algonquianas, como xistos micáceos, quartzitos, itabiritos, filitos, e com frequência calcáreos, também fazem parte da sua constituição. Elas são encontradas especialmente na parte norte do litoral, no curso inferior do rio Itaquí, e ao norte de Guaraqueçaba até a região fronteira com o Estado de São Paulo.

Grandes blocos e lentes destas rochas, altamente metamórficas, também são encontrados no próprio escudo gnáissico diante da Serra do Mar, assim entre Cacatú e Cachoeira, na bacia do rio Curitibaíba, e diante da própria Serra da Prata. Diretamente sobre as rochas cristalinas antigas foram depositados, finalmente, os sedimentos não consolidados do quaternário.

5.1.6 Serviços de Infra-Estrutura

5.1.6.1 Saneamento Básico

O sistema de saneamento básico do município é fornecido pela SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná. Segundo dados da empresa, são atendidos 30.436 unidades quanto ao abastecimento de água, sendo a maioria classificada na categoria de unidades residenciais. A **TABELA 7** apresenta o número de unidades abastecidas de acordo com a classificação.

TABELA 7: Abastecimento de Água por Categoria no Município

Categoria	Unidades Atendidas
Residenciais	29.156
Comerciais	1.088
Industriais	13
Utilidade Pública	98
Poder Público	81
TOTAL	30.436

Fonte: SANEPAR

Quanto ao atendimento de esgoto, o número de unidades atendidas é significativamente menor. Segundo a SANEPAR são atendidas 14.940 unidades, conforme mostra a **TABELA 8**.

TABELA 8: Atendimento de Esgoto por Categoria no Município

Categoria	Unidades Atendidas
Residenciais	14.291
Comerciais	583
Industriais	3
Utilidade Pública	22
Poder Público	41
TOTAL	14.940

Fonte: SANEPAR

Ressalta-se que o termo “Unidades Atendidas” é utilizado para todo e qualquer imóvel ou subdivisão independente do imóvel, dotado de pelo menos um ponto de água, perfeitamente identificável para efeito de cadastramento e cobrança de tarifa.

Para comparação, esclarece-se que o município, em 2010, possuía um total de 33.165 domicílios, entre coletivos (0,19%) e particulares (99,81%), sendo 33.086 na área urbana e 79 na área rural.

5.1.6.2 Fornecimento de Energia Elétrica

A energia elétrica é fornecida pela COPEL- Companhia Paranaense de Energia. A região possui em média 30.860 pontos de energia elétrica como consta na **TABELA 9**.

TABELA 9: Consumo e Pontos de Energia Elétrica

CATEGORIAS	CONSUMO (Mwh)	CONSUMIDORES
Residenciais	47.687	29.430
Setor secundário	1.596	233
Setor comercial	13.728	1.010
Rural	116	34
Outras classes	11.047	153
TOTAL	74.174	30.860

Fonte: COPEL, Concessionárias - CPFL, COCEL, FORCEL, CFLO e CELESC

5.1.7 Aspectos Econômicos e Financeiros

Segundo o Caderno de Estatística de Matinhos do IPARDES, a população economicamente ativa (PEA) no município, no ano de 2000, era de 11.598 habitantes. Seguindo a característica do município, de possuir a maior parte de sua população em área urbana, 99,48% dos habitantes economicamente ativos se encontravam nessa área e apenas 60 deles se concentravam em área rural. Do número total, 6.869 eram do gênero masculino e 4.729 eram do gênero feminino.

A **TABELA 10** apresenta a distribuição da população quanto à ocupação segundo a atividade econômica no ano de 2000, segundo o IBGE.

TABELA 10: Ocupação da População quanto à Atividade Econômica em 2000

Atividade Econômica	Nº de Pessoas
Agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e pesca	399
Indústria extrativa, distribuição de eletricidade, gás e água	30
Indústria de transformação	453
Construção	1.790
Comércio, reparação de veículos automotivos, objetos pessoais e domésticos	2.050
Alojamento e alimentação	425
Transporte, armazenagem e comunicação	283
Intermediações financeiras, ativ. Imobiliárias, serv. prestados a empresas	1.434
Administração pública, defesa e seguridade social	686
Educação	501
Saúde e serviços sociais	158
Outros serviços coletivos sociais e pessoais	480
Serviços domésticos	875
Atividades mal definidas	83
TOTAL	9.647

Fonte: IPARDES

Em 2010, segundo o MTE-RAIZ, o número de estabelecimentos com atividade econômica era de 1.107, que geravam 6.000 empregos. A **TABELA 11** distribui esses estabelecimentos e empregos de acordo com o segmento econômico.

TABELA 11: Estabelecimentos e Empregos de Acordo com a Atividade Econômica em 2010

Atividade Econômica	Nº de Estabelecimentos	Nº de Empregos
Indústria de Extração de Minerais	4	15
Indústria de Produtos Minerais não Metálicos	4	46
Indústria Metalúrgica	4	16
Indústria de Madeira e do Mobiliário	3	5
Indústria do Papel, Papelão, Editorial e Gráfica	4	7
Indústrias da Borracha, Fumo, Couros, Peles, Prod. Sim e Ind. Diversa	1	1
Indústria Química, Fármaco, Veterinária, Sabões, Velas e Plásticos	2	5
Indústria Têxtil, Vestuário e Artefatos de Tecidos	3	4
Indústria de Alimentícios, Bebida e Álcool Etílico	6	15
Serviços Industriais de Utilidade Pública	3	8
Construção Civil	49	338
Comércio Varejista	323	1.689
Comércio Atacadista	14	35
Instituições de Crédito, Seguro e de Capitalização	5	43
Administradoras de imóveis, valores mobil., serv. técn. profis., aux. ativ. econ.	480	835
Transporte e Comunicações	10	72
Serviços de Alojamento, Alimentação, Reparo, Radiodifusão e Televisão	159	692
Serviços Médicos, Odontológicos e Veterinários	13	754
Ensino	11	93
Administração Pública Direta e Indireta	2	1.313
Agricultura, Silvicultura, Criação de Animais, Extração Vegetal e Pesca	7	14
TOTAL	1.107	6.000

Fonte: IPARDES, 2011

Para a obtenção de dados quanto à economia da área rural do município, em 2006 foi realizado o censo rural pelo IBGE. Através desse censo foram contabilizados 18 estabelecimentos agropecuários, sendo que a maior destes (10 estabelecimentos) atua com pecuária e criação de animais, outras atividades desenvolvidas são lavoura permanente e temporária (6 estabelecimentos), aquicultura (1 estabelecimento) e horticultura e floricultura (1 estabelecimento).

O produto interno bruto (PIB) *per capita* do município em 2008, segundo o IBGE era de R\$13.989,00 (IPARDES).

5.1.8 Aspectos Sociais

Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)

Segundo o IPEA (2003) o índice varia de zero a um, sendo um a posição correspondente aos melhores valores. Como referência, países com IDH entre 0,5 e 0,799 são considerados como de médio desenvolvimento humano. Portanto quando o IDH é igual a 0,0, não tem nenhum desenvolvimento humano. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) no município de Matinhos, segundo o Caderno de Estatística do IPARDES (2011), (TABELA 12).

TABELA 12: Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M) - 2000

INFORMAÇÃO	ÍNDICE
Esperança de vida ao nascer (anos)	71,00
Taxa de alfabetização de adultos (%)	94,20
Taxa bruta de frequência escolar (%)	79,69
Renda per capita (R\$)	286,57
Longevidade (IDHM-L)	0,767
Educação (IDHM-E)	0,894
Renda (IDHM-R)	0,717
IDH-M	0,793
Classificação na unidade da federação	32
Classificação nacional	732

Fonte: Caderno de Estatística do IPARDES, 2011

5.2 CARACTERIZAÇÃO DO RESÍDUO

5.2.1 Taxa de Crescimento Populacional (% ao ano)

Para o cálculo da taxa de crescimento populacional utilizar-se-á o período de 2000 a 2010 e a fórmula a seguir:

$$r = \left[\left(\sqrt[n]{\frac{P1}{P0}} \right) - 1 \right] \times 100$$

Onde:

r = Taxa de crescimento populacional;

P1 = População final (hab.) = 29.428 hab;

P0 = População Inicial (hab.) = 24.184 hab;

n = Número entre períodos (anos) = 10 anos;

Logo,

$$r = \left[\left(\sqrt[10]{\frac{29428}{24184}} \right) - 1 \right] \times 100 = 1,9819\%$$

O cálculo da taxa de crescimento populacional resulta em $r = 1,9819\%$, compatível com o valor disponibilizado pelo IPARDES no Caderno de Estatística de Matinhos igual a 1,98%.

5.2.2 Projeção de Crescimento

As projeções de crescimento da população são calculadas através de métodos matemáticos, sendo que os mais conceituados são: projeção aritmética e progressão geométrica.

5.2.2.1 *Projeção Aritmética*

Nesse método o incremento populacional é calculado através da seguinte fórmula:

$$q = \frac{P_n - P_0}{t_n - t_0}$$

Onde:

q = Incremento Populacional

P_n = População de Projeto

P_0 = População no Ano Inicial

t_n = Ano de Projeto

t_0 = Ano Inicial

Considerando-se os anos e as populações de 2000 e 2010 do Município de Matinhos, tem-se:

$$q = \frac{29.428 - 24.184}{2010 - 2000}$$
$$q = 524,400$$

A população futura é calculada através da fórmula:

$$P_n = P_0 + q \times (t_n - t_0)$$

Assim tem-se, para os anos de 2015, 2020, 2025, 2030 e 2035 as previsões a seguir:

I. Previsão da População em 2015:

$$P_{2015} = 29.428 + 524,4 \times (2015 - 2010)$$

$$P_{2015} = 32.050 \text{ hab}$$

II. Previsão da População em 2020:

$$P_{2020} = 32.050 + 524,4 \times (2020 - 2015)$$

$$P_{2020} = 34.672 \text{ hab}$$

III. Previsão da População em 2025:

$$P_{2025} = 34.672 + 524,4 \times (2025 - 2020)$$

$$P_{2025} = 37.294 \text{ hab}$$

IV. Previsão da População em 2030:

$$P_{2030} = 37.294 + 524,4 \times (2030 - 2025)$$

$$P_{2030} = 39.916 \text{ hab}$$

V. Previsão da População em 2035:

$$P_{2035} = 39.916 + 524,4 \times (2035 - 2030)$$

$$P_{2035} = 42.538 \text{ hab}$$

5.2.2.2 *Projeção Geométrica*

Nesse método o incremento populacional é calculado através da seguinte fórmula:

$$q = \sqrt[t_n - t_0]{\frac{P_n}{P_0}}$$

Onde:

q = Incremento Populacional

P_n = População de Projeto

P_0 = População no Ano Inicial

t_n = Ano de Projeto

t_0 = Ano Inicial

Considerando-se os anos e as populações de 2000 e 2010 do Município de Matinhos, tem-se:

$$q = \sqrt[2010-2000]{\frac{29.428}{24.184}}$$
$$q = 1,02$$

A população futura é calculada através da fórmula:

$$P_n = P_0 \times q^{(t_n - t_0)}$$

Assim tem-se, para os anos de 2015, 2020, 2025, 2030 e 2035 as previsões a seguir:

I. Previsão da População em 2015:

$$P_{2015} = 29.428 \times 1,02^{(2015-2010)}$$
$$P_{2015} = 32.462 \text{ hab}$$

II. Previsão da População em 2020:

$$P_{2020} = 32.462 \times 1,02^{(2020-2015)}$$
$$P_{2020} = 35.809 \text{ hab}$$

III. Previsão da População em 2025:

$$P_{2025} = 35.809 \times 1,02^{(2025-2020)}$$
$$P_{2025} = 39.501 \text{ hab}$$

IV. Previsão da População em 2030:

$$P_{2030} = 39.501 \times 1,02^{(2030-2025)}$$
$$P_{2030} = 43.574 \text{ hab}$$

V. Previsão da População em 2035:

$$P_{2035} = 43.574 \times 1,02^{(2035-2030)}$$

$$P_{2035} = 48.066 \text{ hab}$$

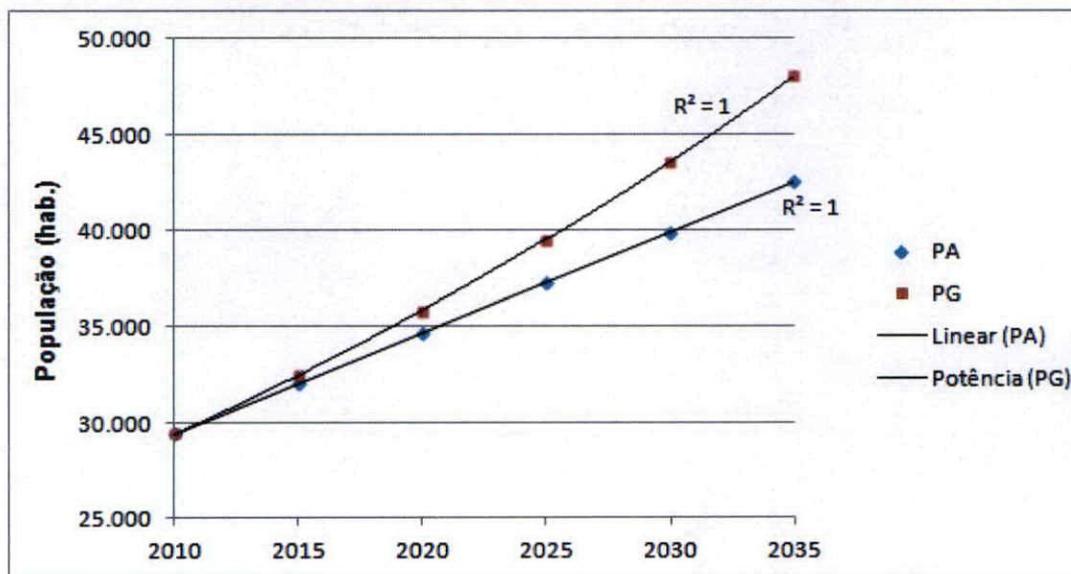
Na TABELA 13 podem-se visualizar as projeções aritméticas (PA) e geométricas (PG) da população futura de Matinhos.

TABELA 13: Projeções da População Futura do Município de Matinhos

ANO	POPULAÇÃO ESTIMADA (Hab.)	
	PA	PG
2015	32.050	32.462
2020	34.672	35.809
2025	37.294	39.501
2030	39.916	43.574
2035	42.538	48.066

O gráfico do crescimento populacional pode ser visualizado na FIGURA 15.

FIGURA 15: Projeção de Crescimento Populacional



A projeção a ser adotada será a Projeção Geométrica, portanto o prognóstico será realizado utilizando-se da estimativa de 48.066 moradores em 2035. Na **TABELA 14** são apresentadas as populações estimadas para cada ano até o ano de projeto (2035).

TABELA 14: Projeções da População Adotada

ANO	POPULAÇÃO (hab)	ANO	POPULAÇÃO (hab)
2010	29.428	2023	37.981
2011	30.011	2024	38.733
2012	30.606	2025	39.501
2013	31.213	2026	40.284
2014	31.831	2027	41.082
2015	32.462	2028	41.897
2016	33.106	2029	42.727
2017	33.762	2030	43.574
2018	34.431	2031	44.437
2019	35.113	2032	45.318
2020	35.809	2033	46.216
2021	36.519	2034	47.132
2022	37.243	2035	48.066

5.2.3 Produção Per Capita de Resíduos

O indicador da produção per capita de resíduos sólidos é um indicador de extrema importância para o plano de gerenciamento de resíduos sólidos, pois, através dele, pode-se prever a quantidade de resíduos que será gerada a médio prazo (LUPATINI, 2002).

Segundo a Prefeitura Municipal de Matinhos, em 2010, foram destinados para o aterro 12.689.645 Kg de resíduos sólidos, conforme mostrado na **TABELA 15**.

TABELA 15: Quantidade de Resíduos Sólidos Urbanos Coletados Mensalmente em 2010

Mês	Quantidade (Kg)
Janeiro	2.813.190
Fevereiro	1.778.870
Março	798.150
Abril	691.140
Maio	607.440
Junho	625.010
Julho	647.135
Agosto	597.730
Setembro	786.210
Outubro	714.880
Novembro	851.740
Dezembro	1.778.150
TOTAL	12.689.645

Analisando esses valores de acordo com os períodos de baixa e alta temporada, tem-se que em alta temporada, são destinados ao aterro 70.780,11 Kg/dia de resíduos e na baixa temporada esse valor reduz para 23.405, 31 Kg/dia.

Também de acordo com a Prefeitura Municipal de Matinhos, em 2010 as Associações de Catadores de Matinhos coletaram 1.522.757 Kg de resíduos recicláveis. Com os dados fornecidos, pode-se inferir que a quantidade coletada em meses de alta temporada é cerca de cinco vezes maior do que nos meses de baixa temporada. Assim, tem-se que na baixa temporada, em 2010, foram coletados 758.332,2 Kg de resíduos recicláveis e na alta temporada a quantidade coletada foi de 764.425,2 Kg.

Segundo a Secretaria de Meio Ambiente de Matinhos, a taxa de atendimento da coleta de resíduos sólidos urbanos é igual a 100%, ou seja, a coleta atende a população do município em sua totalidade, tanto em baixa como em alta temporada. Já a coleta de resíduos recicláveis atende cerca de 60% da área urbana do município em alta temporada, enquanto que em baixa temporada, essa coleta é realizada em apenas 40% da área urbana.

Os dados supracitados são utilizados no cálculo da produção de Resíduos Sólidos são apresentados na TABELA 16.

TABELA 16: Variáveis Utilizadas no Cálculo da Produção de Resíduos Sólidos (2010)

Ano/Época	População Urbana (hab.)	Quantidade Coletada (kg)	Taxa de Atendimento (% da área urbana)
Resíduos Sólidos Urbanos			
2010 / Baixa Temporada (Março a Novembro)	29.478	6.319.435	100
2010 / Alta Temporada (Dezembro a Fevereiro)	300.000	6.370.210	100
Resíduos Recicláveis			
2010 / Baixa Temporada (Março a Novembro)	29.478	758.332,2	60
2010 / Alta Temporada (Dezembro a Fevereiro)	300.000	764.425,2	40

A população do município em alta temporada não foi considerada, uma vez que não é possível calcular o aumento anual da população flutuante. Assim, com o valor obtido no cálculo da produção de resíduos sólidos, será possível obter uma estimativa da quantidade de resíduos sólidos que será produzida, tanto em baixa como em alta temporada nos anos de projeto, considerando que a população flutuante crescerá igualmente à população fixa.

Para o cálculo é utilizada a seguinte fórmula:

$$PPC = \frac{P_{con}}{Pop \times A_{con} \times P_{ps}} + \frac{P_{ssl}}{Pop \times A_{ssl} \times P_{ps}}$$

Onde:

PPC = Produção *per capita* de resíduos sólidos urbanos (Kg/hab/dia);

P_{con} = Pesagem da Coleta Convencional (Kg);

Pop = População Urbana (hab.)

A_{con} = Taxa de atendimento da coleta convencional (%);

P_{ps} = Período de pesagem (dias);

P_{sel} = Pesagem da Coleta Seletiva (Kg);

A_{sel} = Taxa de atendimento da coleta seletiva (%);

Logo, em baixa temporada:

$$PPC = \frac{6.319.435}{29.428 \times 1 \times 270} + \frac{758.332,2}{29.478 \times 0,6 \times 270} = 0,954 \text{ kg/hab/dia}$$

Em alta temporada:

$$PPC = \frac{6.370.210}{29.428 \times 1 \times 90} + \frac{764.425,2}{29.428 \times 0,4 \times 90} = 3,126 \text{ kg/hab/dia}$$

Assim, temos uma produção *per capita* de resíduos para o município de Matinhos em baixa temporada é igual a 0,95 kg/hab/dia enquanto em alta temporada este valor é de 3,1 kg/hab/dia.

Da mesma maneira, calcula-se a projeção da quantidade de resíduos sólidos produzida ano a ano, conforme a **TABELA 17**.

TABELA 17: Projeção da Produção de Resíduos Sólidos Urbanos para os Anos de Projeto

ANO	PROJEÇÃO POPULACIONAL (hab)	QUANTIDADE DE RESÍDUOS (kg/dia)	
		BAIXA TEMPORADA	ALTA TEMPORADA
2010	29.428	23.773	74.918
2011	30.011	24.244	76.402
2012	30.606	24.725	77.917
2013	31.213	25.215	79.461
2014	31.831	25.715	81.036
2015	32.462	26.224	82.642
2016	33.106	26.744	84.280
2017	33.762	27.274	85.950
2018	34.431	27.815	87.654
2019	35.113	28.366	89.391
2020	35.809	28.928	91.162
2021	36.519	29.501	92.969
2022	37.243	30.086	94.812
2023	37.981	30.682	96.691
2024	38.733	31.290	98.607
2025	39.501	31.911	100.562
2026	40.284	32.543	102.555
2027	41.082	33.188	104.587
2028	41.897	33.846	106.660
2029	42.727	34.517	108.774
2030	43.574	35.201	110.930
2031	44.437	35.898	113.128
2032	45.318	36.610	115.371
2033	46.216	37.335	117.657
2034	47.132	38.075	119.989
2035	48.066	38.830	122.367

Segundo os cálculos, no ano de 2035 o município de Matinhos possuirá cerca de 48.066 habitantes e a geração de resíduos sólidos urbanos será de 38.830 kg/dia durante a baixa temporada e de 122.367 kg/dia na alta temporada. Dessa forma, tem-se em 2035 um aumento de 63% na produção de resíduos sólidos urbanos no Município de Matinhos, tanto em baixa como em alta temporada.

5.2.4 Composição Física Percentual Média dos Diversos Tipos de Resíduos Sólidos Urbanos

A composição física dos resíduos gerados no Brasil, segundo OBLADEN (2009), se constitui com mais de 50% de matéria orgânica. Para os resíduos de papel, plástico, metais e vidros, os valores médios do Brasil podem ser visualizados na **TABELA 18**, juntamente com os valores de resíduos específicos adotados para o município de Matinhos, sendo eles, coco e peixe.

TABELA 18: Percentual em Peso da Composição Física dos Resíduos Sólidos Urbanos

Fração	Percentual (%)
Matéria orgânica	60,0
Papel/Papelão	13,0
Plásticos	6,0
Metais	2,7
Vidro	2,3
Coco	1,5
Resíduos de peixe	3,0
Rejeito	11,5
TOTAL	100,0

Fonte: Adaptado de CREA/PR

5.3 ESTRUTURA OPERACIONAL DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA

5.3.1 Resíduos Sólidos Urbanos

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, Resíduos Sólidos Urbanos englobam os resíduos domésticos, que são “os originários de atividades domésticas em residências urbanas”, e os resíduos de limpeza urbana, definidos como sendo “os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana”. Esses resíduos podem ser também classificados quanto ao tipo, sendo então divididos em três grupos: orgânicos, recicláveis e rejeitos.

5.3.1.1 Resíduos Domiciliares

No período de baixa temporada, a coleta de resíduos domiciliares é de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Matinhos. Entretanto na alta temporada a responsabilidade da coleta e destinação dos resíduos passa a ser do Governo do Estado, o qual realiza a contratação de empresa terceirizada, a partir de licitação, para realizar esse serviço.

5.3.1.1.1 Resíduos Orgânicos

A coleta dos resíduos orgânicos na baixa temporada, realizada pela Prefeitura, é feita diariamente no centro e de forma alternada nos bairros e balneários, conforme a **TABELA 19**. Ocorre sempre no período noturno, iniciando-se às 16:00 horas.

TABELA 19: Itinerário e Frequência da Coleta de Resíduos Domésticos

Local	Frequência
Centro de Matinhos	Diariamente
Caiobá e Balneários de Flamingo a Monções	2ª, 4ª e 6ª feiras
Tabuleiro, Vila Nova, Cohapar, Sertãozinho, Mangue Seco, Rio da Onça e Águas Claras	3ª, 5ª feiras e sábados
Contêineres	Diariamente

Fonte: Prefeitura de Matinhos

Para a realização dessa coleta, a Prefeitura disponibiliza, em vários pontos da cidade, 31 containers para armazenamento temporário, conforme mostra a **FIGURA 16**.

FIGURA 16: Container disponibilizado pela Prefeitura de Matinhos



Na coleta dos resíduos são utilizados 4 caminhões compactadores que abrangem diferentes regiões no período noturno e um desses caminhões é disponibilizado em caso de emergência para realizar a coleta em outro horário (**TABELA 20**). O caminhão compactador por ser observado na **FIGURA 17**.

Segundo a Secretaria de Meio Ambiente, a coleta de resíduos abrange 100% do município, em alta e baixa temporada. Na **TABELA 21** constam as características Operacionais e os recursos humanos envolvidos, dentre os quais, os motoristas são funcionários da prefeitura e os funcionários coletores são contratados da empresa RN Dina.

TABELA 20: Veículos Utilizados na Coleta dos Resíduos Convencionais

Tipo	Chassi			Carroceria		Km/mês	Situação
	Marca	Modelo	Ano	Tipo	Capacidade (Ton.)		
Caminhão (ARH 9420)	Ford	Cargo	2009	Compactador	6	2.800	Ativo
Caminhão (ARH 9466)	Ford	Cargo	2009	Compactador	6	1.600	Ativo
Caminhão (ARH 9467)	Ford	Cargo	2009	Compactador	6	2.130	Ativo
Caminhão (ASY 2898)	Ford	Cargo	2010	Compactador	6	2.496	Ativo

Fonte: Prefeitura de Matinhos, 2010.

FIGURA 17: Caminhão Compactador



TABELA 21: Recursos Humanos Envolvidos e Características Operacionais

FUNÇÃO	QUANTIDADE
Motorista	6
Coletores de lixo (funcionários)	24
Velocidade média de transporte	40 Km/h
Quantidade de lixo coletado por mês	189.583.050 kg
Velocidade de coleta	30 km/h
Tempo de coleta por dia	5 horas

Fonte: Prefeitura de Matinhos, 2010.

A prefeitura também distribuiu em todo o município lixeiras para armazenamento de resíduos, como pode ser observado na FIGURA 18.

FIGURA 18: Lixeiras Distribuídas no Município de Matinhos para Armazenamento de Resíduos



5.3.1.1.2 Resíduos Recicláveis

A coleta de resíduos recicláveis é realizada por duas associações de catadores, a AMAGEM (FIGURA 19) e ANCRESMAT (FIGURA 20), em parceria com a Prefeitura Municipal de Matinhos. A Prefeitura disponibiliza um caminhão baú para cada uma das associações, enquanto que o itinerário e a frequência da coleta são definidos pelas próprias associações.

Segundo informações obtidas com as associações, a coleta de resíduos recicláveis é realizada: diariamente no centro da cidade e no balneário de Caiobá; e alternadamente nos demais bairros e balneários locais. Os balneários mais distantes muitas vezes são excluídos da coleta devido à dificuldade em abranger todos os balneários com apenas um caminhão por associação, visto que as associações atuam separadamente.

Na TABELA 22 são apresentadas as características dos caminhões-baú disponibilizados pela Prefeitura e na TABELA 23 são caracterizadas as duas Associações de acordo com o número de funcionários que trabalham para cada uma delas.

FIGURA 19: Depósito da Associação AMAGEM



FIGURA 20: Depósito da Associação ANCRESMAT



TABELA 22: Veículos Utilizados na Coleta dos Resíduos Convencionais

Tipo	Marca	Carroceria		Km/mês	Situação
		Tipo	Capacidade		
Caminhão (ACK 0826)	Mercedes-Benz	Baú 608	5 ton.	622	Ativo
Caminhão (MAK 6826)	Mercedes-Benz	Baú 608	5 ton.	582	Ativo

Fonte: Prefeitura de Matinhos, 2010.

TABELA 23: Funcionários das Associações de Catadores de Matinhos

Associações	Quantidade de Funcionários
AMAGEM	6 diretos e 12 indiretos
ANCRESMAT	10 diretos

Fonte: Prefeitura de Matinhos, 2011.

Os resíduos recicláveis coletados pelas duas associações de catadores em Matinhos são comercializados pelas mesmas.

A **TABELA 24** apresenta as associações que fazem a coleta e segregação dos resíduos recicláveis, assim como a quantidade que cada uma delas coleta.

TABELA 24: Coleta de Resíduos Recicláveis

Associações	Coleta Seletiva (kg/ano)		
	2009	2010	2011 (até abril)
AMAGEM	18.900	889.290,3	70.995
ANCRESMAT	36.559	633.467,1	52.982

Fonte: Prefeitura de Matinhos, 2011.

Em matinhos a associação de catadores ARESMAT possui a licença ambiental nº 27282/2009 para coletar e armazenar óleo de cozinha. Como pode ser observado na **FIGURA 21**, esse óleo é armazenado em bombonas e posteriormente é vendido. Na **TABELA 25**, consta o quantitativo anual da coleta de óleo de cozinha.

FIGURA 21: Armazenamento de Óleo Usado, Associação ANCRESMAT



TABELA 25: Coleta de Óleo Usado

ANCRESMAT	
Ano	Coleta (kg/ano)
2009	980
2010	1.220
2011 (até abril)	1.170

Fonte: Prefeitura de Matinhos, 2011.

5.3.1.2 Resíduos de Limpeza Urbana

A responsabilidade da coleta e transporte dos resíduos de varrição, poda, capina e roçagem é da Prefeitura. Os funcionários que realizam esse serviço são terceirizados da empresa RN Dina. O engenheiro responsável da RN Dina é o Eng. Claudio Luiz Beira da Silva, inscrito no CREA-PR sob número 20221-D.

Diariamente são utilizados dois tratores e uma carroça na coleta dos resíduos de varrição e limpeza da orla. Esses veículos são descritos quanto à capacidade, conservação e situação na TABELA 26. Segundo a Secretaria de Meio Ambiente de Matinhos, durante a limpeza é coletada uma grande quantidade de areia, o que dificulta a avaliação da quantidade de resíduos coletados.

A TABELA 27 apresenta os funcionários envolvimento na coleta e transporte desses resíduos e na TABELA 28 é descrita a abrangência e frequência em que o serviço é realizado.

TABELA 26: Veículo Utilizado na Coleta dos Resíduos de Varrição, Poda, Capina e Roçagem

TIPO	CAPACIDADE (Ton)	CONSERVAÇÃO	SITUAÇÃO
Caminhão caçamba	12	BOM	Ativo
Caminhão caçamba	12	BOM	Ativo
Trator	2	BOM	Ativo
Carroça	0,7	BOM	Ativo
Carroça	0,7	BOM	Ativo

Fonte: Prefeitura de Matinhos, 2011.

TABELA 27: Recursos Humanos Envolvidos

FUNÇÃO	QUANTIDADE DE FUNCIONÁRIOS
Varição	40
Poda	6
Capina e roçagem	15

Fonte: Prefeitura de Matinhos, 2011.

TABELA 28: Abrangência e Frequência do Serviço de Varição

BAIRRO / DISTRITO	FREQUÊNCIA
Praia Caiobá	Diariamente
Praias	Conforme a necessidade
Centro	Diariamente
Vilas	1 vez por mês

Fonte: Prefeitura de Matinhos, 2011.

A seguir são apresentados os dados da empresa RN Dina.

TABELA 29: Dados da Empresa RN Dina

EMPRESA RN DINA			
Nome da Empresa:	RN Dina		
Endereço:	Avenida Paraná, 495		
CEP:	83260-000	Telefone:	(41) 3453-2264
Município:	Matinhos	UF:	PR
E- mail:	rndina@rndina.com.br		
Horário de coleta:	Horário comercial		
Resíduo	Transporte	Destinação	
Resíduo Vegetal	Realizado pela Prefeitura	Aterro Vegetal	

Ressalta-se que os resíduos de ressaca são coletados juntamente com a limpeza das praias que ocorre de acordo com o procedimento de varrição do serviço público.

5.3.1.2.1 Resíduos Específicos da Região Litorânea

Resíduos da Pesca

O Mercado Municipal se localiza na Praia Central de Matinhos, onde se desenvolvem as atividades de venda do pescado e centro de convivência dos pescadores: as festas anuais (juninas e natalinas) e a sede da Colônia de Pescadores de Matinhos.

A Colônia de Pescadores é uma entidade associativa que reúne 84 pescadores que formam 59 famílias (PLANO DIRETOR DE MATINHOS, 2004).

Os resíduos da pesca são armazenados em uma caçamba da empresa Central de Aterros e, posteriormente, destinados, pela própria empresa, ao Aterro Sanitário de Pontal do Paraná. A coleta dos resíduos, em baixa temporada, é realizada diariamente e, em alta temporada, é realizada duas ou três vezes por dia, dependendo da quantidade gerada. A **FIGURA 22** apresenta a caçamba utilizada para armazenamento temporário dos resíduos da pesca.

FIGURA 22: Mercado Municipal de Peixes e Caçamba Utilizada para Armazenamento de Resíduos



Atualmente os resíduos de pesca são destinados ao aterro sanitário de Pontal do Paraná. A quantidade coletada desse resíduo pode ser visualizada na **TABELA 30**.

TABELA 30: Coleta de resíduos de peixe.

ANO	MÊS	COLETADOS (Ton.)
2010	Março	57,96
	Abril	15,06
	Maiο	14,98
	Junho	25,57
	Julho	22,68
	Agosto	13,01
	Setembro	14,75
	Outubro	28,66
	Novembro	36,96
	Dezembro	38,97
2011	Janeiro	48,92
	Fevereiro	26,49
	Março	57,96
TOTAL		401,97

Fonte: Prefeitura de Matinhos, 2011.

Resíduos do Coco

O município de Matinhos situa-se em um ambiente costeiro, o que propicia o consumo de cocos, principalmente em alta temporada. Em alta temporada, a venda do produto e a, conseqüente, geração de resíduo é consideravelmente alta, enquanto que em baixa temporada o consumo reduz drasticamente. Os resíduos de coco são coletados pela coleta convencional e destinados ao Aterro Sanitário de Pontal do Paraná.

Na TABELA 31, pode-se observar média da quantidade de cocos que são vendidos em alta temporada. A quantidade vendida em baixa temporada não é computada pelos comerciantes, pois é extremamente menor do que a quantidade comercializada em alta temporada.

TABELA 31: Resíduo de Coco Gerado em Matinhos

COMERCIO	VENDA DE COCO (UNIDADE)
	ALTA TEMPORADA (Dezembro a Fevereiro)
Rei do coco	100.000
Tropical coco	150.000

Fonte: Prefeitura de Matinhos, 2011

5.3.1.2.2 Resíduos Especiais

A Política Nacional de Resíduos Sólidos classificou os eletroeletrônicos e lâmpadas fluorescentes como resíduos especiais de coleta obrigatória por parte dos produtores, juntamente com as embalagens de agrotóxicos, pneus, entre outros, devido ao alto impacto ambiental que possuem. Os resíduos tecnológicos foram incluídos nos sistemas de logística reversa, conforme o Artigo 33.

A responsabilidade compartilhada de todo o ciclo de vida dos produtos deverá funcionar na prática como todos tendo o dever de segregar, armazenar, transportar e destinar corretamente os resíduos, reduzindo assim a geração de resíduos sólidos e a poluição e contaminação ambiental; diminuir o desperdício de materiais e a exploração de novos recursos naturais.

A coleta dos resíduos eletrônicos e dos resíduos especiais (pilhas, baterias e lâmpadas) no Município de Matinhos é realizada pelas associações de catadores e são armazenadas em um depósito, que pode ser visualizado na **FIGURA 23**. São realizados testes nos equipamentos e peças, visando o conserto e a revenda dos mesmos. Caso a revenda não seja viável, os equipamentos são desmontados e os materiais são segregados em alumínio, ferro, plástico, placas, tubos de televisores, entre outros. Parte desse material segregado é revendida e parte é reaproveitada em projetos como "Robótica sem mistério" do *Paraná em ação*. As pilhas, baterias e lâmpadas são armazenadas no mesmo depósito e, posteriormente, são coletadas pela empresa BIET e devidamente destinadas em Curitiba. Os dados da empresa BIET podem ser visualizado na **TABELA 32**.

FIGURA 23: Armazenamento de Resíduos Eletrônicos



TABELA 32: Dados da Empresa BIET

EMPRESA BIET			
Nome da Empresa:	BIET – Instituto Brasileiro de Ecotecnologia		
Endereço:	Rua Juvenal Galeno, 477 – Jardim Social		
CEP:	82520-030		
Município:	Curitiba	UF:	PR
E- mail:	falecom@biet.org.br/ http://www.biet.org.br/		
Resíduo	Transporte	Destinação	
Eletrônicos, pilhas, baterias e lâmpadas	Não informado	Não informado	

Quanto a pneus, o Município de Matinhos não possui nenhum planejamento para coleta, armazenamento e destinação. A população destina esses resíduos sem qualquer orientação por parte da Prefeitura. Entretanto segundo a Política Nacional dos Resíduos Sólidos a responsabilidade da destinação desses resíduos é dos fabricantes e revendedores.

5.3.2 Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços

No município de Matinhos os estabelecimentos comerciais são, em sua grande maioria, de pequeno porte. Atualmente a Prefeitura de Matinhos faz a coleta, transporte e destinação final dos resíduos orgânicos e rejeitos gerados nesses estabelecimentos, enquanto que a coleta, transporte e destinação final dos resíduos recicláveis é realizada pelas duas associações de catadores do município.

A coleta e o transporte dos resíduos gerados por esses estabelecimentos são realizados juntamente com os serviços de coleta e transporte dos resíduos domiciliares, descritos no item 5.3.1.1.

5.3.2.1 *Grandes Geradores de Resíduos Sólidos Urbanos*

De acordo com o IBAM (2001), o regulamento de limpeza urbana do município pode dividir o grupo de resíduos comercial em dois subgrupos chamados de “pequenos geradores” e “grandes geradores”. É importante identificar o grande gerador, pois estes devem ser responsáveis pela coleta dos resíduos gerados em seus estabelecimentos, diminuindo o custo da coleta municipal em cerca de 10 a 20%.

A determinação é federal por meio da lei nº 11.445/07 (Lei de Saneamento) e estadual pela lei 12.493/99 (Lei de Resíduos Sólidos). Os grandes geradores de resíduos são aqueles que produzem mais de 600 litros por semana, com isso, são responsáveis pela destinação correta dos resíduos que produzem e precisam enviar à Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA) um plano de gerenciamento de resíduos sólidos para detalhar o fim que terá o resíduo.

Segundo a Secretaria de Meio Ambiente de Matinhos, não há nenhuma indústria ou grandes empresas no município.

5.3.3 Resíduos dos Serviços Públicos de Saneamento Básico

Os serviços de saneamento básico do município de Matinhos são realizados pela empresa SANEPAR que possui 6.912 ligações prediais de esgoto, com 14.769 economias domiciliares e uma cobertura de 51,1 % da cidade com rede coletora, onde os locais são: Perequê, Betaras, Solimar, Inajá, Saint Etienne, Flórida, Praia Grande, Flamingo, Riviera, Cohapar I e II, Centro, Boqueirão, Caiobá e Vila Nova, sendo que alguns são atendidos parcialmente.

Todo esgoto coletado é conduzido por meio de 10 estações elevatórias até a ETE - Estação de Tratamento de Esgoto, localizado no Balneário Solimar, onde o efluente é tratado e lançado no corpo receptor com os parâmetros dentro do estabelecido pelo licenciamento ambiental.

O lodo gerado no tratamento do esgoto é lançado em leitos de secagem e posteriormente passam por um processo de calação (adição e mistura com cal). A partir deste processo é depositado no pátio para utilização futura em recuperação de áreas degradadas ou na agricultura. Em função da sazonalidade do litoral, que interfere na geração da quantidade de lodo no processo de tratamento, até o momento não obtiveram lodo em quantidade suficiente para dispensar nestas aplicações.

5.3.4 Resíduos Industriais

Os resíduos industriais são definidos, pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, como sendo "*os gerados nos processos produtivos e instalações industriais*".

Segundo a Secretaria de Meio Ambiente de Matinhos, o município não possui estabelecimentos industriais em sua área. Dessa forma, não há gerenciamento específico para esse tipo de resíduo no município de Matinhos.

5.3.5 Resíduos de Serviços de Saúde

Segundo a ANVISA 306/04, o manejo ou gerenciamento dos resíduos de serviço de saúde é um conjunto de ações que incluem identificação, segregação, descarte, acondicionamento, coleta, transporte, armazenamento, tratamento e disposição final.

O hospital municipal de Matinhos armazena temporariamente seus resíduos de saúde em uma área coberta no estacionamento do hospital, como pode observar na **FIGURA 24**.

FIGURA 24: Armazenamento Temporário de Resíduos de Saúde do Hospital Municipal



No município de Matinhos a coleta de todos os resíduos de serviço de saúde é realizada pela empresa Translihp, contratada pela prefeitura. A empresa atende a Portaria nº 127 da ANP, a Resolução da ANVISA nº 306/04 e possui autorização ambiental nº 30232 com vencimento em 14/12/2011. Segundo a própria empresa, a mesma já entrou com o pedido de uma nova autorização no IAP.

São coletados mensalmente, em média, 610 k de material perfurocortante, infeccioso e químico. A empresa Translihp é responsável pela coleta e transporte dos resíduos de saúde. Após a coleta, os resíduos são transportados diretamente para a empresa Serquip, em Curitiba, sem armazenamento. A empresa Serquip realiza a incineração do resíduo, sendo que em alguns casos, dependendo do material, o resíduo é autoclavado. As características do veículo utilizado na coleta e transporte dos resíduos de serviço de saúde constam na **TABELA 33**.

TABELA 33: Veículos utilizados na coleta dos resíduos convencionais.

Tipo	Chassi			Carroceria		Conservação	Situação
	Marca	Modelo	Ano	Tipo	Capacidade (Kg)		
Utilitário	Fiat	Fiorino	2006	Furgão	500	Bom	Ativo

Os resíduos são coletados e transportados duas vezes por semana. A coleta contempla, não apenas os resíduos do hospital e das unidades de saúde municipais, como também os de todas as clínicas, postos de saúde, laboratórios, farmácias e clínicas veterinárias do Município de Matinhos. Nas **TABELAS 34** e **35** constam os dados das empresas TRANSLIHP e SERQUIP, respectivamente.

TABELA 34: Dados da Empresa Translihp

EMPRESA TRANSLIHP					
Nome da Empresa:	TRANSLIHP – COLETA DE RESÍDUOS PERIGOSOS				
Endereço:	Rua Bituruna, 240				
CEP:	83.260-000				
Município:	Matinhos	UF:	PR		
Dias de coleta:	Terça feira e Quinta feira				
Horário de coleta:	Horário comercial				
Resíduo	Grupo	Frequência	EPI's	Transporte	Destinação
Hospital, Clínicas, Postos de Saúde, Laboratórios e Farmácias.	A, B e E	2 vezes por semana	Botas de segurança, uniforme e luvas	Utilitário	Empresa SERQUIP

TABELA 35: Dados da Empresa Serquip

EMPRESA SERQUIP					
Nome da Empresa:	SERQUIP – TRATAMENTO DE RESÍDUOS PR LTDA.				
Endereço:	Rua Dr. Mário Jorge, 250				
CEP:	81450-580	Telefone:	(41) 3324-2403		
Município:	Curitiba	UF:	PR		
E- mail:	http://www.serquip.com.br/index.asp				
Recebimento de coleta:	Terça feira e Quinta feira				
Resíduo	Grupo	Frequência	EPI's	Transporte	Destinação
Hospital, Clínicas, Postos de Saúde, Laboratórios e Farmácias.	A, B e E	2 vezes por semana	Botas de segurança, uniforme e luvas	Caminhão	Aterro Licenciado

Na **TABELA 36** visualiza-se a quantidade de resíduos que são coletados e transportados até Curitiba.

TABELA 36: Resíduos de Serviço de Saúde Coletados no Município de Matinhos no Ano de 2011

Local de Coleta	Nº de Locais	Resíduos coletados (KG)								
		Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	TOTAL
Hospital	1	266,4	313,2	415,0	345,0	340,2	168,2	306,9	410,0	2564,9
Posto de Saúde	5	22,0	28,0	29,0	14,0	63,0	44,0	34,0	36,0	270
Farmácias	11	19,0	33,0	31,0	0,0	30,0	7,0	38,0	9,0	167
Clinica Odontológica	7	82,0	78,0	126,0	68,0	148,0	101,0	143,0	84,0	830
Clinica Veterinária	3	26,0	19,0	14,0	7,0	15,0	12,0	14,0	16,0	123
Aviário	1	0,0	2,0	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12
Laboratório	2	44,0	43,0	78,0	24,0	86,0	75,0	93,0	49,0	492
Consultório Médico	5	45,0	52,0	42,0	23,0	34,0	31,0	39,0	35,0	301
Clinica Pediátrica	1	8,0	19,0	18,0	6,0	15,0	10,0	17,0	7,0	100
Total	36	512,4	587,2	753,0	497	731,2	448,2	684,9	646,0	4859,9

Fonte: Prefeitura de Matinhos, 2011.

5.3.6 Resíduos da Construção Civil

Os resíduos da construção civil são coletados pela empresa Central de Aterros, que atua a 15 anos no município. A empresa disponibiliza containers/caçambas próprios para disposição dos resíduos de construção civil. A foto de uma caçamba pode ser observada na **FIGURA 25**.

FIGURA 25: Imagem da Caçamba Fornecida pela Empresa Central de Aterros



Os resíduos coletados nas caçambas são destinados em local próprio da empresa Central de Aterros e um funcionário realiza a segregação dos resíduos entre as Classes A, B e C. Apenas uma parte dos resíduos é reciclado. Os resíduos reciclados podem ser observados na FIGURA 26.

FIGURA 26: Segregação dos Resíduos de Construção Civil



Os resíduos Classe A são vendidos, geralmente para aterrar terrenos. Quanto aos resíduos Classe B, que são passíveis de serem reciclados (como madeira, plásticos, entre outros), é autorizada a coleta dos mesmos por carrinheiros. Na TABELA 37 é apresentada a quantidade de locações de caçambas realizadas em 2011, até o mês de Setembro.

TABELA 37: Locação de Caçambas em Matinhos

ANO	MÊS	QUANTIDADE (5m ³)	QUANTIDADE (4m ³)
2011	Janeiro	103	13
	Fevereiro	85	20
	Março	87	25
	Abril	136	31
	Maio	165	35
	Junho	146	52
	Julho	113	46
	Agosto	125	67
	Setembro	163	69

Fonte: Central de Caçambas, 2011.

Ressalta-se que o município não possui nenhum tipo de contrato ou convênio com a Central de Aterros.

5.3.7 Resíduos Agrossilvopastoris

Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos os resíduos agrossilvopastoris são “os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluindo os relacionados a insumos utilizados nessas atividades”.

No município de Matinhos as atividades rurais ligadas à agricultura, à pecuária e à silvicultura são insignificantes, ocupando uma área muito restrita e, conseqüentemente, gerando uma quantidade de resíduos irrisória. Os insumos e resíduos gerados por essas atividades são armazenados e devidamente destinados pelos próprios produtores locais

Dessa maneira, o município de Matinhos não possui um gerenciamento específico para esse tipo de resíduos sólidos.

5.3.8 Resíduos de Serviços de Transportes

A Política Nacional de Resíduos Sólidos define os resíduos de serviços de transportes como “os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira”.

O município de Matinhos possui apenas um terminal rodoviário, localizado na Rodovia Alexandra - Matinhos. A geração de resíduos específicos que podem ser gerados devido a essa atividade é considerado baixo no município, portanto os resíduos que são gerados na área do terminal rodoviário são coletados, transportados, tratados e destinados juntamente com os resíduos domiciliares, sendo separados em orgânicos e recicláveis.

5.3.9 Resíduos de Mineração

São considerados resíduos de mineração “os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios”.

O município não possui atividades que gerem tais resíduos, segundo a Secretaria de Meio Ambiente de Matinhos. Dessa forma, não há um gerenciamento específico para esse tipo de resíduo.

5.3.10 Disposição Final

Aterro Sanitário

Os resíduos coletado pela prefeitura são destinados ao Aterro Sanitário localizado em Pontal do Paraná que opera através de um consórcio entre os municípios de Pontal do Paraná e Matinhos, denominado de CIAS (Consórcio Intermunicipal de Aterro Sanitário) e começou a operar no ano de 2000. Segundo FIGUEIREDO (2008), o memorial descritivo do CIAS cita que a vida útil do aterro é de no mínimo 15 anos, com 6 células, e no máximo 20 anos.

O aterro possui Licença Ambiental, nº 2255/2009, e já protocolou a solicitação de renovação (protocolo nº 07501499-6).

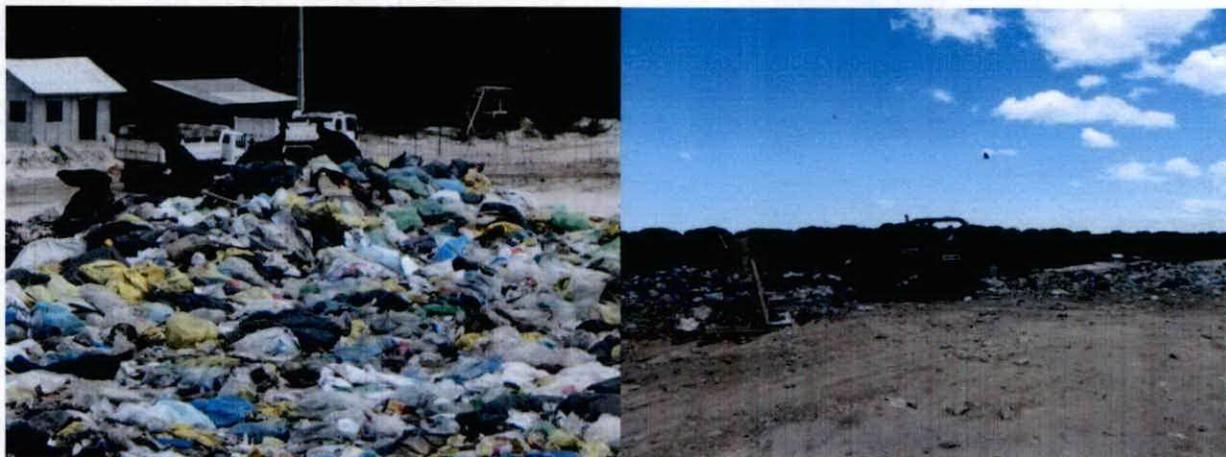
O aterro possui uma balança de caminhões na entrada, na qual são pesados os caminhões que entram e saem do aterro. Também possui uma lagoa anaeróbia, de aproximadamente 1000m X 200m, para tratamento do chorume. A balança do Aterro e a lagoa anaeróbia podem ser observadas na **FIGURA 27**.

FIGURA 27: Balança do Aterro Sanitário e Lagoa Anaeróbia



Após passar pela balança o caminhão despeja o resíduo na célula em operação. Esse resíduo será posteriormente compactado por um trator, conforme **FIGURA 28**.

FIGURA 28: Resíduo Despejado no Aterro e Trator Realizando a Compactação do Resíduo



Atualmente o aterro possui a uma célula já fechada e três células em operação, **FIGURA 29**. Já estão sendo preparadas mais duas células para receber os resíduos.

FIGURA 29: Célula Fechada (esquerda) e Células em Operação (direita)



Em média, 8 caminhões descarregam por dia, 30 toneladas. Cada tonelada custa ao município R\$70,00. Na **TABELA 38**, constam os registros dos resíduos que são encaminhados para disposição final no referido aterro sanitário.

TABELA 38: Resíduos com Disposição Final no Aterro Sanitário de Pontal do Paraná.

MÊS	2009		2010		2011	
	Nº DE CARGAS	COLETADOS (kg)	Nº DE CARGAS	COLETADOS (kg)	Nº DE CARGAS	COLETADOS (kg)
Janeiro	573	3.020.710	450	2.813.190	548	3.187.750
Fevereiro	371	1.599.160	323	1.778.870	308	1.534.610
Março	201	949.910	169	798.150	287	1.318.250
Abril	149	695.680	134	691.140	176	770.130
Maiο	134	604.340	125	607.440	164	654.470
Junho	131	577.520	132	625.010	117	470.510
Julho	130	598.250	144	647.135	154	666.410
Agosto	144	635.650	116	597.730	155	676.670
Setembro	190	923.128	150	786.210	171	752.960
Outubro	141	691.820	179	714.880	156	730.900
Novembro	184	794.830	207	851.740	178	864.420
Dezembro	309	1.538.050	343	1.778.150	331	1.701.600
TOTAL	2.657	12.629.048	2.472	12.689.645	2.745	13.328.680

Fonte: Prefeitura de Matinhos, 2011.

Simbologia: (-): Dados não disponíveis

Aterro Vegetal

Os resíduos de poda, capina e roçagem são destinados ao aterro vegetal. Após o despejo do resíduo o material é compactado semanalmente.

O aterro é licenciado pelo IAP, licença ambiental nº 29080. A licença não permite que os resíduos de coco sejam destinados a esse aterro.

Aproximadamente são despejados 10 caminhões por dia de resíduos no aterro vegetal. O transporte dos resíduos é feito pela prefeitura e por particulares. Eventualmente são deixados nesse aterro resíduos não vegetais que são retirados e levados ao Aterro de Pontal do Paraná (**FIGURA 30**).

FIGURA 30: Aterro Vegetal



5.3.11 Infra-estrutura Física Instalada

Os serviços relacionados à limpeza pública utilizam as instalações administrativas da Secretaria Meio Ambiente para prestações dos serviços, localizadas na Rua Pastor Elias Abrahão, Nº22, Cep 83260-000, bairro Centro, em Matinhos, Paraná.

5.3.12 Serviços de Fiscalização

O serviço de fiscalização da limpeza pública é de responsabilidade da Secretaria de Meio ambiente como consta no Artigo 4º do DECRETO Nº 414/01 do município de Matinhos.

Art. 4º - Os serviços de saneamento básico, como os de abastecimento de água, coleta, tratamento e deposição final de lixo urbano de qualquer espécie, operados por órgãos e entidades de qualquer natureza, estão sujeitos ao controle fiscal da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, sem prejuízo daqueles exercidos por outros Órgãos competentes.

A fiscalização aos serviços de limpeza pública é realizada diariamente segundo a própria Secretaria de Meio Ambiente de Matinhos.

5.4 ASPECTOS SOCIAIS

No Município de Matinhos, a coleta dos resíduos recicláveis é realizada por completo por um total de 28 funcionários/catadores das duas associações de catadores do município. A comercialização destes produtos é de responsabilidade dos catadores.

A Colônia de Pescadores é uma entidade associativa que reúne 84 pescadores que formam 59 famílias (Plano Diretor de Matinhos, 2006).

5.5 ESTRUTURA DOS SERVIÇOS DE LIMPEZA PÚBLICA

5.5.1 Remuneração e Custeio

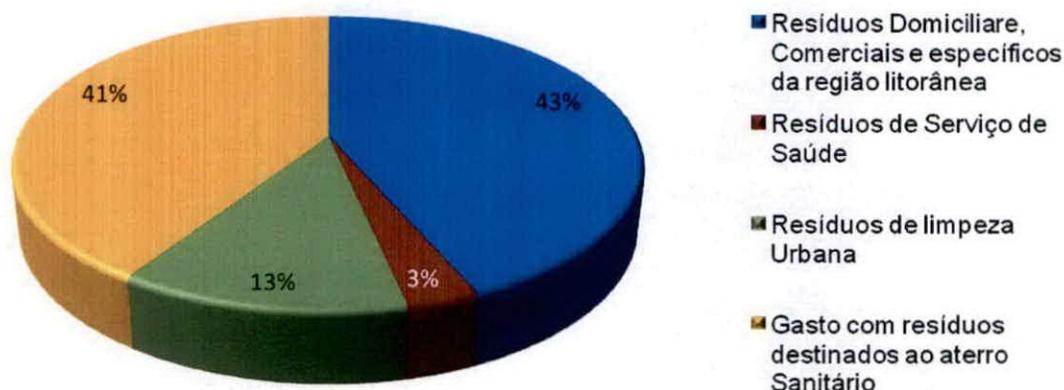
A taxa da coleta de resíduos é cobrada juntamente com a conta de água da SANEPAR. Na **TABELA 39** são apresentadas as despesas no ano de 2010 com os serviços de coleta de resíduos e na **FIGURA 31** a representação desses gastos na forma de gráfico.

TABELA 39: Despesas com a Coleta de Resíduos

CATEGORIA	VALOR (R\$)
Coleta convencional - Residencial e Comercial	1.002.428,94
Coleta de serviços de Saúde - Empresa Translip	72.633,00
Coleta de resíduos de varrição, poda, capina e roçagem (Empresa RN Dina)	289.760,13
Aterro sanitário	941.797,45

Fonte: Prefeitura de Matinhos, 2011.

FIGURA 31: Gastos em 2010 com os Resíduos do Município de Matinhos



Observa-se na **FIGURA 31**, que os maiores gastos com os resíduos, estão na coleta e transporte dos resíduos coletados pela prefeitura e destinados ao Aterro CIAS de Pontal do Paraná.

5.5.2 Investimentos

Os investimentos realizados no sistema de limpeza pública do município de Matinhos nos últimos anos foram compra de lixeiras, containers e caminhões para aprimoramento do sistema de limpeza.

5.5.3 Controle de Custos

O controle de custo dos serviços de limpeza pública do município de Matinhos é de responsabilidade da Secretaria de Meio Ambiente. Na **TABELA 40** é apresentada a relação dos custos referentes à coleta convencional.

TABELA 40: Controle de Custos Referente à Coleta Convencional dos Resíduos

PARÂMETROS	MÉDIAS MENSAIS
Combustível/ Manutenção (R\$)	R\$ 386.574,032
Salários e Encargos (R\$)	R\$ 1.600,00
Custo médio por tonelada (R\$/Ton.)	R\$ 70,00

Fonte: Prefeitura de Matinhos, 2011.

5.6 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

No município são distribuídos folhetos com os dias e horários das coletas (convencional e de recicláveis) e como fazer a segregação corretas dos resíduos para a reciclagem. São realizadas visitas em escolas para conscientização das crianças e adolescente. Porém não há um programa específico de conscientização ou educação ambiental organizado pela Prefeitura Municipal de Matinho.

No site do município de Matinhos são disponibilizadas informações e curiosidades sobre a reciclagem e o guia do viajante verde.

6. RESUMO DA SITUAÇÃO ATUAL

Segundo o censo do IBGE realizado em 2010, a população de Matinhos, nesse ano, era de 29.428 habitantes, sendo que 99,49% da população é urbana. A geração de resíduos sólidos urbanos no município pode ser dividida em duas épocas do ano bem distintas: baixa e alta temporada. Durante a alta temporada, tem-se uma população flutuante de, em média, 300.000 habitantes, fazendo com que a geração de resíduos nessa época seja cerca de 3 vezes maior do que a geração em baixa temporada. Calcula-se que a geração de resíduos em baixa temporada seja de 23.405 kg/dia, enquanto que em alta temporada essa geração sobe para 70.780 kg/dia.

Considerando o crescimento populacional através de uma progressão geométrica, tem-se que a população da cidade em 2035 será aproximadamente de 48.066 habitantes. Essa população gerará cerca de 38.830 kg/dia de resíduos sólidos urbanos em baixa temporada e 122.367 kg/dia em alta temporada.

Quanto aos serviços prestados pela Prefeitura em relação aos serviços públicos de limpeza, a mesma se responsabiliza pela coleta convencional de resíduos e pela limpeza de vias e logradouros. A coleta dos resíduos recicláveis é realizada pelas duas associações de catadores de matinhos, com auxílio da prefeitura. Os resíduos da construção civil são coletados por empresa privada e os resíduos de serviço de saúde são coletados por empresa terceirizada.

Os resíduos da coleta convencional são depositados no Aterro Sanitário de Pontal do Paraná, através do Consórcio Intermunicipal de Aterro Sanitário (CIAS). Atualmente o aterro já possui uma célula fechada e três outras em operação e estão sendo preparadas mais duas células para depósito dos resíduos.

Os resíduos recicláveis são depositados nas associações de catadores, as quais fazem a segregação dos resíduos e a revenda dos mesmos. Uma das associações é, também, responsável pela coleta e armazenamento do óleo de cozinha.

Os resíduos da construção civil são depositados em uma área de propriedade da empresa Central de Aterros que realiza a coleta desses resíduos. Os resíduos são segregados e uma parte deles é revendida e os resíduos que podem ser reciclados são coletados pelos catadores.

Os resíduos de serviço de saúde são coletados pela empresa Translihp, que realiza também o transporte dos mesmos até Curitiba, onde são destinados. A destinação ocorre na empresa Serquip que realiza, na maioria dos casos, a incineração dos resíduos e pequena parte dos mesmos é tratada através de autoclave.

Os resíduos de eletrônicos são coletados e testados em depósito específico. No caso de equipamentos em funcionamento, estes são revendidos. Os equipamentos sem condições de reuso são desmontados e os materiais são segregados. Estes são revendidos ou reutilizados em projetos sociais como "Robótica sem mistérios" do Paraná em Ação.

O mesmo depósito utilizado para a deposição dos resíduos de eletrônicos é também utilizado para a deposição dos resíduos especiais que são destinados para a BIET em Curitiba. Quanto à pneus, a Prefeitura não possui nenhum planejamento para a coleta, transporte e destinação dos mesmos.

A **FIGURA 32** apresenta o fluxograma da gestão atual dos resíduos sólidos no município de Matinhos.

FIGURA 32: Fluxograma da Gestão de Resíduos Sólidos.



7. PROPOSIÇÕES PARA O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

7.1 SISTEMA DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Segundo o Manual Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM (2001) tem-se a seguinte definição de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos:

“Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos é, em síntese, envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar a limpeza urbana, a coleta, o tratamento e disposição final do lixo, elevando assim a qualidade de vida da população promovendo o asseio da cidade, levando em consideração as características das fontes de produção, o volume e os tipos de resíduos – para a eles ser dado tratamento diferenciado e disposição final técnica e ambientalmente corretas –, as características sociais, culturais e econômicas dos cidadãos as peculiaridades demográficas, climáticas e urbanísticas locais”.

7.1.1 Princípios Gerais

As tecnologias estabelecidas para o gerenciamento dos resíduos sólidos devem ser suficientes para que haja um sistema integrado, desde a geração do resíduo na fonte à destinação final correta do mesmo. Segundo a Lei Estadual nº 12.493 de 12 de Janeiro de 1999, deve-se haver a conscientização com relação à geração de resíduos, devendo ser minimizada através da adoção de processos de baixa geração de resíduos e da reutilização e/ou reciclagem.

A Lei Federal nº 12.305 de 02 de Agosto de 2010, no Artigo 9º, estabelece que “Na geração e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.”

No Artigo 30 da mesma Lei Federal “*É instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, consoante as atribuições e procedimentos previstos nesta Seção.*”

Respaldo-se na legislação vigente, estabelece-se que a geração dos resíduos sólidos deve ser minimizada; a segregação dos resíduos de acordo com suas características deve ser realizada na fonte; a coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos devem ser realizados de maneira adequada de acordo com o tipo de resíduo; a responsabilidade compartilhada deve ser implementada para o gerenciamento dos resíduos sólidos.

Com o surgimento de novas tecnologias para o tratamento e destinação final dos resíduos sólidos, procura-se utilizar as técnicas mais adequadas, nos aspectos ambiental, social e econômico, para cada tipo de resíduo gerado, reduzindo a quantidade e volume de resíduos destinados a aterros sanitários.

Para a eficiência do Plano de Gerenciamento de Resíduos, todo cidadão deve ser atendido pela coleta de lixo domiciliar e essas coletas devem ter uma regularidade nos horários e locais de coleta.

Resumidamente, o Gerenciamento Integrado dos Resíduos no município de Matinhos foi proposto como um conjunto articulado de ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento da administração municipal desenvolvida com base em critérios sanitários, ambientais e econômicos para coletar, segregar, tratar e dispor os resíduos da cidade.

As abordagens utilizadas para lidar com os resíduos sólidos produzidos diariamente pelas atividades humanas assinalam para um consenso baseado na hierarquia de alguns princípios, dos quais se destacou:

- Avaliação da possibilidade de modificação ou abandono de processos ou modos de consumo geradores de resíduos (minimização de resíduos).

- Assegurar segundo todos os protocolos possíveis, a valorização dos resíduos gerados, isto é, agregar um valor (econômico, funcional, educacional, entre outros) positivo destes ou de uma fração do resíduo em áreas variadas: energia, agricultura, matérias primas.
- Gerenciar de maneira ambientalmente compatível os resíduos que não encontraram soluções de valorização, utilizando em última instância às técnicas de disposição final em aterros específicos, devidamente licenciados.

7.2 GERENCIAMENTO DAS DIVERSAS TIPOLOGIAS DE RESÍDUOS

Seguindo a classificação dos resíduos sólidos de acordo com a origem, apresentada na Lei Federal nº 12.305 de 2010, tem-se as seguintes categorias apresentadas esquematicamente na **FIGURA 33**.

FIGURA 33: Representação Esquemática das Categorias de RSU gerados em Matinhos



7.2.1 Resíduos Sólidos Urbanos

Os resíduos sólidos urbanos englobam os resíduos domiciliares e os de limpeza urbana. No Plano Nacional de Resíduos Sólidos, os resíduos domiciliares são descritos como sendo “os originários de atividades domésticas em residências urbanas” e os resíduos de limpeza urbana são “os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana”.

As atividades domésticas e a limpeza urbana acarretam na geração e coleta de resíduos recicláveis, orgânicos e rejeitos. Além desses, nos serviços de limpeza urbana tem-se a coleta de resíduos especiais, tais como pneus, pilhas e baterias, lâmpadas, embalagens de óleos lubrificantes e produtos eletrônicos, e pode variar de acordo com a região do país. No caso do Município de Matinhos, durante a limpeza urbana, observa-se uma quantidade significativa de resíduos específicos de regiões litorâneas, principalmente em alta temporada (meses de dezembro a fevereiro).

Nos itens a seguir são descritas as proposições elaboradas para cada etapa do gerenciamento desses tipos de resíduos desde o acondicionamento até a destinação final.

7.2.1.1 Resíduos Domiciliares

Acondicionamento e Segregação

Os resíduos domiciliares devem ser segregados na origem entre os três tipos gerados (orgânicos, recicláveis e rejeitos). Dessa maneira, cada tipo de resíduo poderá receber o tratamento e a destinação corretos.

Para que a segregação ocorra corretamente, toda a população local deverá conhecer os tipos de resíduos e como realizar a separação. Esse conhecimento virá através dos programas de educação e conscientização ambiental propostos em item específico.

Os resíduos orgânicos deverão ser acondicionados em sacos pretos, os resíduos recicláveis em sacos verdes, e os rejeitos em sacos marrons. Cada saco deverá ser

depositado nos recipientes de acondicionamento corretos, facilitando a visualização e identificação dos mesmos.

Em pontos específicos definidos pela Prefeitura de Matinhos deverão ser locados lixeiras/contêineres para a disposição dos resíduos devidamente segregados. Nesses contêineres deverão ser informados os dias e turnos nos quais será realizada a coleta de cada tipo de resíduo. Dessa forma a coleta seletiva dos resíduos realizada pela Prefeitura de Matinhos é otimizada.

Coleta

A coleta dos resíduos domiciliares deverá ser realizada diariamente nas regiões central e de maior população, enquanto que em área mais afastadas do centro ou com menor densidade demográfica a coleta deverá ocorrer de duas a três vezes por semana, de acordo com a demanda.

Atualmente a Prefeitura de Matinhos realiza a coleta dos resíduos orgânicos e rejeitos de maneira unificada e atende toda a população do município, segundo informações da mesma. A coleta dos resíduos recicláveis é realizada pelas associações de catadores e não possui rota e frequência bem definidos, não abrangendo toda a área do município.

Inserindo-se a segregação dos resíduos em orgânicos, recicláveis e rejeitos, haverá a necessidade da adaptação da coleta para atender à nova demanda.

Primeiramente será necessária a disponibilização de caminhões para a coleta dos rejeitos. Através da análise dos dados obtidos no Diagnóstico da Fase Atual do Município, tem-se que:

- A produção de resíduos no ano de projeto (2035) será de 122.367 kg/dia em alta temporada;
- 15% dos resíduos sólidos urbanos são classificados como rejeito, além da quantidade de resíduos produzida no ano de projeto;
- Um caminhão coleta cerca de 4.000 kg de resíduos por dia.

A partir desses dados, conclui-se que no ano de projeto serão gerados cerca de 18.355 kg de rejeito por dia em alta temporada e que, de acordo com a quantidade gerada, será necessário a disponibilização de cinco caminhões para a coleta de rejeito para o ano de projeto.

Inicialmente, na alta temporada, para o ano de 2013 seriam necessários três caminhões para a coleta de todo o rejeito gerado pela população, porém já em 2014 seria necessária a implementação de mais um caminhão. Em 2029 seria necessário investir no quinto caminhão para a realização do serviço em sua totalidade.

Na baixa temporada, no ano de 2013, um caminhão é suficiente para a coleta de toda a quantidade de rejeitos gerada pela população. Em 2015 seria necessário a implementação de mais um caminhão para a coleta desses resíduos, sendo suficiente essa quantidade de caminhões até o ano de projeto.

Quanto à coleta de resíduos recicláveis, atualmente as associações de catadores, responsáveis pela coleta desses resíduos, atendem 60% da população em baixa temporada e 40% em alta temporada. De acordo com os dados apresentados no Diagnóstico da Situação Atual do Município de Matinhos, a coleta em baixa temporada é realizada com o auxílio de dois caminhões, sendo um para cada associação. Em alta temporada, cada associação conta com o auxílio de mais um caminhão. Sabe-se também que as associações não possuem um itinerário definido para a coleta dos resíduos.

Através da análise dos dados, tem-se que são coletados cerca de 8.500 kg de resíduos recicláveis por dia em alta temporada. Dessa forma, infere-se que cada caminhão coleta cerca de 2.125 kg/dia de resíduos recicláveis. Em baixa temporada a quantidade coletada por caminhão é ainda menor, sendo cerca de 1.400 kg/dia de resíduos recicláveis.

Sabendo-se que cada caminhão tem a capacidade de coleta de 5 toneladas, pode-se concluir que, com uma adequação da rota e itinerário dos caminhões, os mesmos podem ser mais bem utilizados, aumentando a quantidade diária de coleta sem a necessidade de aumento na frota de caminhões.

Supondo um aumento na eficiência de coleta através da implementação de itinerário para os caminhões pelas associações de catadores, será considerado que cada caminhão coletará 3 toneladas de resíduos recicláveis diariamente.

Dessa forma, a quantidade atual de caminhões é suficiente para realizar a coleta dos resíduos recicláveis em sua totalidade em baixa temporada. Porém, durante a alta temporada, seriam necessários ao menos mais três caminhões para atender toda a população.

No ano de projeto, calcula-se que haverá uma produção de cerca de 9.700 kg/dia de resíduos recicláveis em baixa temporada e de 30.600 kg/dia em alta temporada. Dessa forma no ano de 2035 serão necessários ao menos quatro caminhões para a coleta de resíduos recicláveis durante a baixa temporada. Na alta temporada haverá a necessidade de onze caminhões para a realização da coleta desses resíduos.

Segundo o crescimento populacional e conseqüente aumento na geração de resíduos sólidos, a necessidade de implementação de caminhões na baixa temporada ocorrerá no ano de 2013.

Em alta temporada, sugere-se a quantidade de caminhões para a coleta dos resíduos recicláveis apresentada na **TABELA 41**:

TABELA 41: Previsão da Quantidade de Caminhões Necessária para a Coleta de Resíduos Recicláveis em Alta Temporada

Ano	Número de Caminhões
2012	7
2015	8
2020	8
2022	9
2028	10
2034	11
2035	11

Ressalta-se que para estimar o número de caminhões, foi utilizada a previsão de crescimento população, o aumento na geração de resíduos sólidos urbanos calculados e a caracterização dos resíduos segundo sua composição física apresentados no Diagnóstico da Situação Atual do Município de Matinhos.

Para a coleta de resíduos orgânicos, seguindo a mesma perspectiva utilizada nos cálculos de resíduos recicláveis, tem-se que cada caminhão coleta cerca de 4 ton/dia de resíduos orgânicos.

Na **TABELA 42** é apresentada a quantidade necessária de caminhões de acordo com o crescimento populacional e conseqüente aumento na geração de resíduos orgânicos.

TABELA 42: Previsão da Quantidade de Caminhões para a Coleta de Resíduos Orgânicos

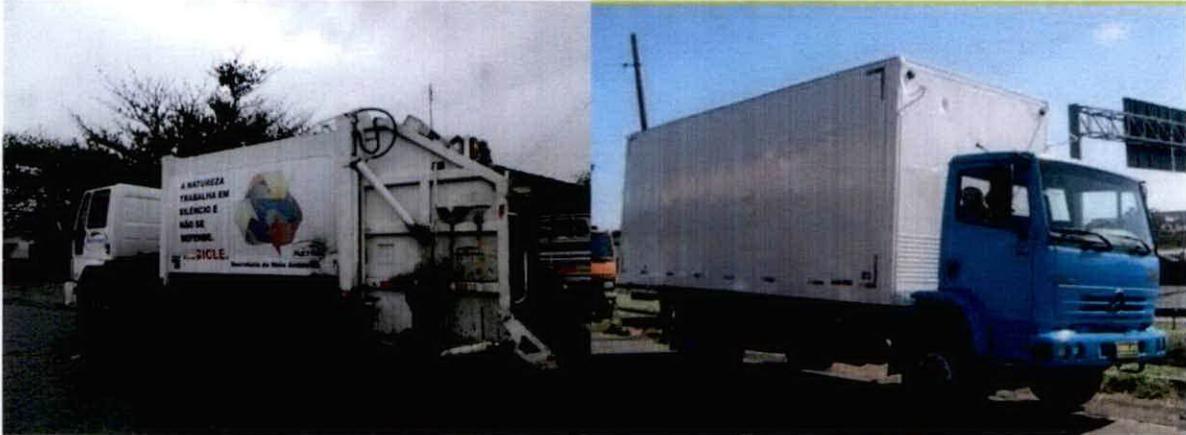
Ano	Número de Caminhões	
	Baixa Temporada	Alta Temporada
2012	4	12
2015	4	13
2020	5	14
2025	5	15
2030	6	17
2035	6	18

Dessa forma, prevê-se um aumento em 50% da frota atual para atender a necessidade de coleta de resíduos orgânicos em baixa temporada e a necessidade de 18 caminhões para a coleta desses resíduos em alta temporada no ano de projeto.

Transporte

O transporte de resíduos orgânicos deve ser realizado através de caminhões compactadores, assim como os rejeitos. Os resíduos recicláveis serão transportados com a utilização de caminhões Baú. Na **FIGURA 34**, pode-se visualizar o caminhão compactador e o caminhão baú.

FIGURA 34: Caminhão Compactador (direita) e Caminhão Baú (esquerda).



Obs: Imagens dos modelos de caminhões.

Atualmente os caminhões utilizados pela prefeitura atendem as necessidades básicas, mas com as previsões futuras de crescimento populacional, a frota de veículos terá que ser aumentada.

Propõem-se também a definição do itinerário de cada caminhão utilizado no transporte dos resíduos orgânicos, recicláveis e rejeitos, informando a população sobre o dia e horário da coleta em cada região do município.

Destinação Final

Atualmente, o município de Matinhos gerencia a coleta, o transporte e a destinação final dos resíduos domiciliares. A prefeitura incentiva a população a segregar os resíduos na sua origem, através da distribuição de panfletos, coleta os resíduos orgânicos e rejeitos, não segregados e apóia e auxilia a coleta dos resíduos recicláveis, realizada pelas associações de catadores. Os resíduos recicláveis são segregados e vendidos, enquanto que os resíduos orgânicos e rejeitos são destinados ao Aterro Sanitário.

Existem inúmeras técnicas para a destinação final de resíduos domiciliares. Nesse documento serão apresentadas as técnicas economicamente viáveis para o Município de Matinhos para cada um dos tipos de resíduos gerados nessas atividades.

Anteriormente à destinação final de cada resíduo de maneira correta, propõe-se a criação de um centro de triagem para reduzir ainda mais a quantidade de resíduos que é indevidamente destinada ao aterro sanitário. O centro de triagem de resíduos visa a segregação de resíduos não segregados ou mal segregados na origem. O centro pode reduzir em até 50% dos resíduos destinados a aterros (CEMPRE, 2010), além de possibilitar o aproveitamento dos resíduos orgânicos gerados no município. A operação do centro poderá ser de responsabilidade da prefeitura ou por empresa terceirizada, ficando a cargo da Prefeitura local avaliar qual a alternativa mais viável para o Município.

Os resíduos recicláveis poderão ser destinados a usinas de triagem, nas quais os resíduos serão segregados de acordo com suas composições físicas para posteriormente serem vendidos pelas associações ou empresas que operarem essas usinas.

Os resíduos orgânicos poderão ser destinados para compostagem, que consiste em um conjunto de técnicas aplicadas a fim de se controlar a decomposição dos materiais orgânicos presentes nos resíduos, obtendo-se assim um material estável, rico em húmus e nutrientes. Através da compostagem desses resíduos, tem-se adubo como produto, que poderá ser vendido pela prefeitura para empresas interessadas e também aplicado em áreas públicas, como praças e parques.

Quanto aos rejeitos, não há uma técnica desenvolvida que solucione o problema ambiental causando pela sua geração. Dessa forma, a opção ambientalmente correta aplicável é a destinação final em aterros sanitários.

Matinhos já realiza a destinação desse tipo de resíduo em aterro licenciado, juntamente com os resíduos orgânicos. Assim, propõe-se nesse relatório a segregação correta dos resíduos na origem, visando o descarte em aterro apenas de rejeitos, reduzindo assim em grande proporção a quantidade de resíduos a ter esse tipo de destinação final.

7.2.1.2 *Serviços de Limpeza Urbana*

A realização deste serviço é de extrema importância para a manutenção da limpeza no município, para a minimização dos riscos a saúde pública e prevenção de enchentes e assoreamento dos rios. Além disso, a limpeza Urbana é um fator importante na atração de turistas (CEMPRE, 2010).

A limpeza urbana não depende somente da atuação da Prefeitura, mas também da educação e conscientização da população. É necessário campanhas de educação ambiental junto à comunidade para que o lixo seja descartado nas lixeiras. Através da redução no descarte indevido de resíduos, o custo dos serviços de varrição reduz, visto que o lixo fica concentrado nas lixeiras, facilitando a coleta e disposição dos mesmos.

No município de Matinhos a coleta dos resíduos das ruas, praças, parques já são realizadas manualmente com auxílio de maquinário específico.

Varrição

A varrição é o conjunto de atividades e procedimentos de coleta de resíduos espalhados em locais públicos. Este serviço tem o intuito de evitar o acúmulo excessivo de resíduos nas ruas e logradouros, que pode causar assoreamento do sistema de drenagem pluvial, a proliferação de insetos que causam a transmissão de doenças.

Os serviços poderão ser realizados pela Prefeitura de Matinhos ou por empresa terceirizada.

Se a proposta de implantação de uma usina de triagem for concretizada, esses resíduos deverão ser destinados à mesma. Caso a proposta não seja colocada em prática, esses resíduos deverão ser destinados como rejeito ao aterro sanitário licenciado, visto que não há segregação desse resíduo.

Poda, Capinação e Roçagem

Os serviços de poda e corte de árvores são realizados pelo setor de limpeza e pelo setor de distribuição de energia elétrica. Sendo este serviço realizado somente mediante a autorização de serviço pelo órgão ambiental, neste caso, a Secretaria de Meio Ambiente.

Em terrenos particulares a realização desses serviços deve ser feita por seus proprietários, com orientação e fiscalização da Secretaria de Meio Ambiente.

Com a implementação do centro de compostagem no município, esses resíduos poderão ser destinados ao mesmo.

Praias

A limpeza das praias do município deve ocorrer com periodicidade definida, devendo ser intensificada nas épocas em que a população sazonal é maior.

A limpeza destes ambientes vão além de aspectos sanitários, pois sua beleza cênica funciona como espaço de convívio da população local e também turistas que procuram estes locais para o lazer (GUILHERME; CARVALHO JUNIOR; TEIXEIRA, 2008; CEMPRE, 2010).

Para uma correta destinação dos resíduos, as lixeiras presentes na orla dos balneários serão adequadas para a coleta seletiva como “Não recicláveis” (orgânicos/ rejeitos (molhados)) e “recicláveis” (secos). A coleta dos resíduos descartados nesses coletores deverá estar prevista juntamente com a coleta dos resíduos sólidos urbanos (FIGURA 35).

FIGURA 35: Modelo de Lixeiras para Acondicionamento dos Resíduos das Praias e Logradouros



Para a coleta de resíduos depositados indevidamente na areia, poderá ser utilizados pás, gadanhos e ancinhos para a remoção manual dos resíduos. Os resíduos devem ser enviados ao centro de triagem, caso o mesmo ainda não tenha sido instalado, os resíduos serão destinados ao aterro como rejeito.

Materiais Diversos e Entulhos

Um problema persistente são os resíduos de diversos tipos que são descartados clandestinamente em terrenos públicos e privados, propiciando a proliferação de vetores, podendo atrapalhar o tráfego de pessoas e veículos e deteriorando a paisagem urbana (CEMPRE, 2010).

Para evitar o descarte em locais indevidos desse tipo de resíduos, sugere-se uma parceria entre a Prefeitura e as Associações de Reciclagem para que estas recebam este material e realizem a devida segregação dos mesmos. Para tanto deverá haver incentivo financeiro por parte da Prefeitura.

A coleta dos resíduos poderá ser realizada pelas Associações, juntamente com a coleta de resíduos recicláveis.

Os resíduos serão segregados e destinados de acordo com sua composição física.

Remoção de Animais Mortos

A remoção desses animais deve ser imediata, para evitar a produção de odores indesejáveis, contaminação do ambiente e proliferação de vetores. A população poderá ser orientada a solicitar a remoção do animal ligando diretamente para a Secretaria do Meio Ambiente.

O IBAMA recomenda que, os animais encontrados mortos sejam incinerados. Porém essa medida pode ter um custo elevado. Dessa forma, outra medida que pode ser utilizada é a de aterramento desses animais.

7.2.2 Resíduos Específicos da Região Litorânea

Resíduos de Peixe

Os resíduos de peixe deverão ser acondicionados em contêineres e a coleta/transporte será realizada pela prefeitura, conforme é realizado atualmente. A destinação poderá ocorrer no Centro de Compostagem, caso esse seja implantado. Se não implantado, sugere-se a trituração do resíduo para posterior transformação em adubo.

Resíduos de Coco

Os resíduos de coco poderão ser coletados juntamente com os resíduos orgânicos e destinados ao centro de triagem, onde serão separados dos demais resíduos orgânicos e serão triturados para a retirada das fibras. Essas fibras poderão ser comercializadas ou encaminhadas para a compostagem.

7.2.3 Resíduos Especiais

Dentre os resíduos gerados em um município, há alguns materiais que embora possuam um residual pequeno comparado com os outros gerados, necessitam de atenção especial, pois podem causar problemas à saúde e ao meio ambiente.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos classificou os eletrônicos, pilhas e baterias, pneus e lâmpadas fluorescentes como resíduos de coleta obrigatória por parte dos produtores, juntamente com as embalagens de agrotóxicos, entre outros, devido ao

alto impacto ambiental que possuem. O papel da prefeitura, para a coleta desse tipo de resíduos, é de fiscalizar os revendedores para que estes recebam esses resíduos e os coloquem no ciclo da logística reversa.

Pilhas e Baterias

Os componentes tóxicos encontrados nas pilhas são o cádmio, chumbo e mercúrio. Devido aos seus componentes tóxicos, esses metais pesados afetam o sistema nervoso central, os rins, fígado e os pulmões, pois são bioacumulativos no organismo.

Esses resíduos poderão ser entregues em pontos de coletas localizados em mercados, e serão destinados aos fabricantes ou ao Instituto Brasileiro de Ecotecnologia – BIET.

Eletrônicos

Esses resíduos poderão ser destinados aos fabricantes ou realizados parcerias com o Instituto Brasileiro de Ecotecnologia – BIET que desenvolve projetos como “Robótica sem mistério” do *Paraná em ação*. O BIET possui uma autorização nacional para manusear esses resíduos eletrônicos, pois os mesmos possuem muitos contaminantes.

Lâmpadas

As lâmpadas são classificadas em lâmpadas de vapor de mercúrio, de vapor de sódio, de luz mista e também as lâmpadas fluorescentes. A lâmpada fluorescente é a mais difundida, ela contém metais pesados (15mg de mercúrio metálico) que são substâncias nocivas ao meio ambiente. Se intactas essas lâmpadas não trazem riscos, porém, quando são descartadas no lixo, o vidro acaba sendo quebrado liberando o mercúrio que evapora, entretanto quando chove, este mercúrio contamina o solo e o corpo hídrico. Se ingerido ou inalado pelo homem, traz danos no sistema nervoso, podendo ser desde lesões leves até estado vegetativo ou morte do indivíduo. Uma única lâmpada contaminando o solo, não traz risco ao meio ambiente, mas o risco aumenta quando são descartadas várias lâmpadas pontualmente (CEMPRE, 2010).

A legislação brasileira não permite o descarte das lâmpadas em aterros e reserva a obrigação da correta destinação para os fabricantes. O vidro é descontaminado e utilizado na produção de novas lâmpadas ou na composição do esmalte de cerâmicas. O soquete é vendido como sucata de alumínio e o mercúrio é filtrado e encaminhado para fabricantes de pilhas, baterias, cloro-soda e lâmpadas.

Dessa forma, esses resíduos deverão ser devolvidos aos comerciantes desse material e estes deverão repassar aos fabricantes.

Pneus

Os pneus apresentam uma estrutura complexa, composta por materiais diversos, sendo eles: borracha, aço, tecido de *nylon* ou poliéster. Com o intuito de conferir as características necessárias ao seu desempenho e segurança. Os descartes inadequados dos pneus propiciam danos, sendo algum deles: assoreamento de rios e lagos, ocupação de grandes espaços nos aterros, riscos de incêndio e quando em terrenos baldios e lixões, proliferação de inseto (CEMPRE, 2010).

Os pneus podem ser reciclados e reaproveitados em diversos setores como ser utilizado na geração de energia, no asfalto, sola de sapato, entre outros.

A população deverá encaminhar os pneus usados para os comerciantes, ou fabricantes desses materiais, ou para a usina de reciclagem.

7.2.4 Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços

Para um melhor gerenciamento dos resíduos gerados por estes estabelecimentos pode-se classificar os estabelecimentos comerciais entre pequenos e grandes geradores. No estado do Paraná, os estabelecimentos que geram mais de 600 litros de resíduo por semana são considerados grandes geradores.

Os estabelecimentos de pequeno porte poderão acondicionar seus resíduos juntamente nas lixeiras de coleta dos resíduos domiciliares, onde desde o acondicionamento até a destinação final serão realizados pela Prefeitura de Matinhos.

De acordo com a Lei Federal nº 11.445/07 (Lei de Saneamento) e Lei Estadual nº 12.493/99 (Lei de Resíduos Sólidos), os grandes geradores são responsáveis pelos resíduos gerados nas suas atividades. Sendo assim, cabe a Secretaria de Meio Ambiente solicitar a apresentação de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos para esses empreendimentos e acompanhar e fiscalizar a sua implantação.

7.2.5 Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico

O serviço de saneamento básico de Matinhos é realizado pela Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR). Os resíduos gerados por esse serviço é de responsabilidade dessa companhia.

7.2.6 Resíduos Industriais

No Município de Matinhos, de acordo com a secretaria de Meio Ambiente, não há instalações industriais, não havendo gerenciamento específico para este tipo de resíduo.

Os resíduos gerados nessas atividades necessitam de um plano de gerenciamento específico que deve ser apresentado ao Instituto Ambiental do Paraná, juntamente com a solicitação de licença ambiental. Cabe a esta a fiscalização quanto à execução do plano apresentado.

7.2.7 Resíduos de Serviços de Saúde – RSS

Segundo a ANVISA 306/04, são definidos como geradores de RSS todos os:

“serviços relacionados com o atendimento à saúde humana ou animal, inclusive os serviços de assistência domiciliar e de trabalhos de campo; laboratórios analíticos de produtos para saúde; necrotérios, funerárias e serviços onde se realizem atividades de embalsamamento (tanatopraxia e somatoconservação); serviços de medicina legal; drogarias e farmácias inclusive as de manipulação; estabelecimentos de ensino e pesquisa na área de saúde; centros de controle de zoonoses; distribuidores de produtos farmacêuticos, importadores, distribuidores e produtores de materiais e controles para diagnóstico in vitro; unidades móveis de atendimento à saúde; serviços de acupuntura; serviços de tatuagem, dentre outros similares”.

Constituídos por resíduos sépticos, que contêm ou podem conter germes patogênicos. São produzidos em serviços de saúde, hospitais, clínicas, laboratórios, farmácias entre outros. São constituídos por agulhas, seringas, gazes, algodões, luvas descartáveis órgãos e tecidos removidos. Os órgãos responsáveis pela regulamentação e segregação destes resíduos é o Conselho Nacional do Meio Ambiente com o CONAMA 358/05 e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária com o ANVISA RDC 306/04.

Classificação e Identificação dos Resíduos

De acordo com a RDC ANVISA nº 306/04 e a Resolução CONAMA nº 358/05, os resíduos gerados nas unidades de saúde são classificados nos Grupos A, B, C, D e E, conforme detalhamento a seguir:

- GRUPO A: Resíduos biológicos com risco de infecção.
- GRUPO B: Resíduos com risco químico.
- GRUPO C: Resíduos com risco radioativo.
- GRUPO D: Resíduos comuns, equiparados aos resíduos domiciliares.
- GRUPO E: Resíduos perfurocortantes ou escarificantes.

Segregação e Acondicionamento

A segregação é realizada no momento e local de sua geração, onde essa separação ocorre por meio das características físicas, químicas, biológicas. O acondicionamento consiste no ato de segregar os resíduos em embalagens, sacos ou recipientes que evitem vazamento e resistam às ações de punctura e ruptura. Os recipientes devem ter capacidade de acondicionar todos os tipos de resíduos gerados no dia (ANVISA RDC nº306/2004).

A seguir constam os grupos e as recomendações de acondicionamento para cada tipo de resíduos gerado e na **TABELA 43** planejamento proposto ao município.

GRUPO A: Para resíduos infectantes ou para totalidade dos resíduos gerados, serão utilizados sacos plásticos de cor branco-leitoso, resistente, impermeável e utilizando-se saco duplo para resíduos pesados e úmidos. Preenchimento 2/3 de sua capacidade.

GRUPO B: Os químicos devem estar em recipientes de material lavável, resistente à punctura, ruptura e vazamento, com tampa. É indispensável rotulagem contendo: nome, simbologia (inclusive a de risco), volume e data. Preenchimento 2/3 de sua capacidade.

GRUPO C: Os radioativos devem estar em recipientes resistentes especiais blindados com tampa e deve ser lacrado. Devem estar isolados. É indispensável rotulagem contendo: nome, simbologia (inclusive a de risco), volume e data de decaimento. Preenchimento 2/3 de sua capacidade.

GRUPO D: Para os resíduos não infectantes, os recicláveis e comuns, poderão ser utilizados sacos plásticos das cores verde, vermelha, amarela, azul e preta para os comuns. Preenchimento 2/3 de sua capacidade.

GRUPO E: Para os materiais perfuro cortante, se utiliza um recipiente rígido, resistente à punctura e revestido com um saco plástico por dentro. Preenchimento 2/3 de sua capacidade.

TABELA 43: Planejamento para o Acondicionamento dos Resíduos de Serviço de Saúde de acordo com o CONAMA 358/05 e ANVISA RDC 306/04

GRUPO		ACONDICIONAMENTO	EXEMPLO
A Infectante/ Anatomopatológico		Para resíduos infectantes ou para totalidade dos resíduos gerados, serão utilizados sacos plásticos de cor branco-leitoso, resistente, impermeável e utilizando-se saco duplo para resíduos pesados e úmidos. Preenchimento 2/3 de sua capacidade.	
B Quimioterápico e químico		Os químicos devem estar em recipientes de material lavável, resistente à punctura, ruptura e vazamento, com tampa. É indispensável rotulagem contendo: nome, simbologia (inclusive a de risco), volume e data. Preenchimento 2/3 de sua capacidade.	
C Radioativos		Os radioativos devem estar em recipientes resistentes especiais blindados com tampa e deve ser lacrado. Devem estar isolados. É indispensável rotulagem contendo: nome, simbologia (inclusive a de risco), volume e data de decaimento. Preenchimento 2/3 de sua capacidade.	
D	Recicláveis	Para os resíduos não infectantes, os recicláveis e comuns, poderão ser utilizados sacos plásticos das cores verde, vermelha, amarela, azul e preta para os comuns. Preenchimento 2/3 de sua capacidade.	
	Orgânicos		
	Rejeitos		
E Perfurocortante		Para os materiais perfuro cortantes, se utiliza um recipiente rígido, resistente à punctura e revestido com um saco plástico por dentro. Preenchimento 2/3 de sua capacidade.	

Coleta e Transporte Interno

Os resíduos coletados em cada setor do hospital ou do posto de saúde, são transportados até o armazenamento temporário ou armazenamento (ANVISA RDC nº306/2004).

Armazenamento Temporário

Os resíduos já acondicionados são guardados próximo aos pontos de geração, visando agilizar a coleta dentro do estabelecimento e otimizar os deslocamento entre os pontos geradores e o ponto de destinação a coleta externa (ANVISA RDC nº306/2004).

Coleta e Transporte Externo

Consistem na remoção dos RSS do armazenamento temporário até a unidade de tratamento ou disposição final, utilizando-se técnicas que garantam a preservação das condições de acondicionamento e a integridade dos trabalhadores, da população e do meio ambiente, devendo estar de acordo com as orientações dos órgãos de limpeza urbana (ANVISA RDC nº306/2004).

Tratamento e Disposição Final

Consiste na disposição de resíduos no solo, previamente preparado para recebê-los, obedecendo a critérios técnicos de construção e operação, e com licenciamento ambiental de acordo com a Resolução CONAMA nº.237/97.

Um resumo das ações de planejamento para a coleta, transporte e disposição final dos resíduos de serviços de saúde é apresentado na **TABELA 44**.

TABELA 44: Planejamento para a Coleta, Transporte, Tratamento e Disposição Final dos Resíduos de Serviço de Saúde de acordo com o CONAMA 358/05 e ANVISA RDC 306/04

GRUPO	SIMBOLOGIA	COLETA/ TRANSPORTE	TRATAMENTO	DISPOSIÇÃO FINAL
A Infectante/ Anatomopatológico		Empresa Terceirizada	Microondas/ Autoclavagem/ Incineração	Aterro Sanitário Classe I
B Quimioterápico e químico		Empresa Terceirizada	Incineração	Aterro Sanitário Classe I
C Radioativos		CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear)		Armazenamento
D		Associação de catadores	Triagem e reciclagem/	Comercialização do material
		Associação de catadores	Compostagem	Aduto
		Prefeitura de Matinhos	Compactação	Aterro sanitário classe II
E Perfurocortante		Empresa Terceirizada	Autoclavagem	Aterro Sanitário Classe I

7.2.8 Resíduos da Construção Civil

São os resíduos oriundos de construções, demolições, reparos e reformas de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e escavação do terreno, tais como: tijolos, materiais cerâmicos, solos, concreto, rochas, metais, resinas, tintas, colas, madeiras, forros, argamassa, gesso, telhas, vidros, plásticos, materiais hidráulicos e elétricos, pavimento asfáltico, normalmente chamados de entulho, calça ou metralha.

A destinação e segregação destes resíduos são regulamentadas pela Resolução CONAMA n°. 307/02 e a resolução do CONAMA n°. 348/04 acrescentou telhas e demais objetos que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde, nesta classe do art. 3º da Resolução 307/02.

Na **TABELA 45**, constam as classes dos resíduos de construção civil de acordo com as legislações citadas anteriormente e como serão acondicionados, coletados, transportados e destinados os resíduos.

TABELA 45: Planejamento para os Resíduos de Construção Civil

CLASSE	DESCRIÇÃO	ACONDICIONAMENTO	COLETA/ TRANSPORTE	DISPOSIÇÃO FINAL
A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, dentre outros.	Contêineres de empresa terceirizada	Empresa terceirizada	Destinados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir sua utilização ou reciclagem futura.
B	São resíduos passíveis de reciclagem/reutilização para outros fins, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros.	Contêineres de empresa terceirizada	Empresa terceirizada	Associação de Catadores – Reciclagem – Venda do Material.
C	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso.	Contêineres de empresa terceirizada	Empresa terceirizada	Deverão ser armazenados, transportados, e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
D	São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros.	Contêineres de empresa terceirizada	Empresa terceirizada	Deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

7.2.9 Resíduos Agrossilvopastoris

O município apresenta uma área rural com 149 habitantes, porém, a produção agropecuária e silvicultura é praticamente inexistente. Caso venham a aparecer resíduos desta natureza, o recomendado é para que as embalagens sejam entregues aos seus fabricantes.

7.2.10 Resíduos de Serviços de Transporte

O Município não possui portos, aeroportos, terminais alfandegários e nem passagem de fronteira, porém possui uma rodoviária, onde a produção de resíduo é muito baixa, com isso os resíduos serão coletados pela coleta de resíduos sólidos urbanos realizados pela Prefeitura de Matinhos.

7.2.11 Resíduos de Mineração

No Município não possuem mineradora, porém, caso alguma mineradora queira se instalar no município, a mesma deverá possuir licença ambiental e apresentar o plano de gerenciamento de resíduos.

7.3 USINA DE RECICLAGEM

A reciclagem é o processo pelo qual transformam os resíduos (rejeito) em matéria-prima na manufatura de novos bens de consumo. E seus benefícios são:

- Diminui quantidade de resíduos que serão destinados a aterros.
- Preservação de recursos naturais.
- Economia de energia.
- Geração de trabalho, renda e inclusão social.

Os resíduos recicláveis serão coletados e transportados pelas associações de catadores onde serão necessários a compra de mais 2 caminhões até o ano de projeto.

A Unidade de Triagem de Resíduos Sólidos Urbanos terá inicialmente uma capacidade de processar até **05 toneladas/dia** de lixo bruto ou proveniente de coleta seletiva, em

turno de 08 (oito) horas. Será necessária a fabricação e montagem dos equipamentos, desenhos de layout das instalações, desenhos dimensionais das fundações dos equipamentos (exceto cálculo estrutural) e desenhos sugestivos das edificações complementares. A Unidade de Processamento ofertada será formada inicialmente por 01 (uma) linha de recepção e triagem, composta por equipamentos cuja especificação é apresentada a seguir:

- Sistema de recepção
 - ❖ 01 (uma) peça - moega metálica para recepção de lixo, tipo calha, capacidade 1,1 m³.
 - ❖ 01 (uma) peça - rastelo manual em aço carbono, para alimentação do lixo.
- Sistema de triagem (seleção manual)
 - ❖ 01 (uma) peça - correia de seleção manual, comprimento 7,0 m, largura 1,1 m, acionamento indireto por motor e redutor, correia de transporte 36" x 2 lonas, OAN (óleo ácido nitrílico), altura acima do solo 0,95 m, com roletes galvanizados diâmetro 3", parapeito de apoio e bica de descarga.
 - ❖ 10 (dez) peças - container metálico tipo cilíndrico, capacidade 100 litros, com alças para transporte.
 - ❖ 01 (uma) peça - carrinho metálico porta-containers, com duas rodas de borracha maciça.
- Sistema de distribuição
 - ❖ 04 (quatro) peças - carrinho metálico, capacidade 250 litros, com 02 rodas com pneu e câmara diâmetro 15".
- Sistema elétrico
 - ❖ 01 (um) conjunto - fiação, tubulação e demais acessórios para acionamento do motor da correia de seleção (caixa de partida direta).

- Sistema de cobertura
 - ❖ 01 (um) conjunto - estrutura metálica de cobertura da unidade de processamento, com pés tipo caixão e tesouras treliçadas, cobertura em telhas galvanizadas espessura 0,5 mm, fechamento nas cabeceiras, contraventamentos horizontais e longitudinais. Área coberta aproximadamente 90 m².

- Sistema de prensagem
 - ❖ 01 (uma) peça - prensa hidráulica vertical multifunção PHV-250, para papel, papelão, plástico fino, PET, latas e alumínio, capacidade até 900 kg/h, fardos de até 200 Kg, motor elétrico 10 CV, cilindro diâmetro 6.1/2", força de compactação 22 tf, com chave elétrica de partida e cabo elétrico 5 m.

- Montagem eletromecânica
 - ❖ Montagem eletromecânica dos equipamentos ofertados, compreendendo de traslado, estadia e alimentação de quem realizar a montagem, bem como ferramentas, máquinas e equipamentos de segurança.

- Inclusões:
 - ❖ Triturador de Vidro
 - ❖ Triturador de Coco
 - ❖ Triturador de Pneu

- Obras civis:

As obras civis necessárias para a instalação dos equipamentos, bem como, obras complementares (galpões, sanitários, acessos, depósitos, cercamento, etc.), deverão ser executadas pela prefeitura de Matinhos.

- Rede elétrica:

A rede elétrica de alimentação até o galpão de reciclagem, bem como, a alimentação para equipamentos auxiliares (se necessário), deverá ser executada pela Prefeitura de Matinhos antes da instalação e montagem dos equipamentos para a usina. Para os próximos anos a usina terá este investimento, sendo que com o passar dos anos e o aumento de resíduos gerados, a usina terá que ser ampliada, os investimentos iniciais e futuros constam estarão descritos no item 7.6 INVESTIMENTOS.

Esses resíduos são encaminhados para serem vendidos a industriais. Os Funcionários que realizaram a coleta e o transporte dos resíduos recicláveis ajudaram no centro de reciclagem quando não estiverem coletando e transportando. Na **TABELA 46**, constam as previsões estimadas para o número de funcionários na operação da usina de reciclagem.

TABELA 46: Previsão para a quantidade de funcionários necessária

Ano	Número de Funcionários
2012	30
2015	45
2020	50
2022	55
2028	60
2034	68
2035	68

As associações de catadores do município de Matinhos terão que trabalhar juntas na usina de reciclagem, pois devido ao custo e a necessidade do município, é inviável a implantação de duas usinas de reciclagem.

7.4 PROCESSOS DE COMPOSTAGEM

A compostagem pode ser definida como um processo controlado de decomposição aeróbica e exotérmica da substância orgânica biodegradável, por meio da ação de microorganismos, com liberação de gás carbônico e vapor de água, produzindo ao final, um produto estável e rico em matéria orgânica denominada húmus (BERNAL et al., 1998; BIDONE E POVINELLI, 1999; KIEHL, 2004).

A compostagem é o processo pelo qual a matéria orgânica é decomposta por ação de agentes biológicos microbianos na presença de oxigênio e, portanto, necessita de condições físicas e químicas adequadas.

A aplicação desses processos deverá ser realizada através de consultoria especializada e com supervisão de profissionais habilitados. O processo de compostagem pode ser realizado de diversos métodos e tecnologias, porém os dois métodos mais consolidados são a natural e a acelerada.

Devido à localização de Matinhos em uma área de manancial, a aplicação da técnica de compostagem deve ser implantada com muito critério e acompanhamento técnico especializado. É indicado que seja implantado na menor área possível e da maneira mais segura para o meio ambiente.

7.4.1 Compostagem Natural

O método natural de compostagem ocorre quando a fração orgânica de resíduos é disposta em forma de pilhas em um pátio. Para obter uma decomposição biológica, a aeração necessária ocorre por meio de revolvimento periódico das pilhas utilizando equipamentos apropriados. O processo completo ocorre em torno de três a quatro meses.

As instalações de uma compostagem natural pode ser agrupadas em setores e seguir algumas recomendações de acordo com CEMPRE, 2010:

- Recepção e Expedição

Compreende as instalações e os equipamentos que controlam o fluxo de entrada (resíduos, insumos, etc.) e saída (composto, recicláveis e rejeitos). Esse setor pode compreender os seguintes equipamentos:

- ❖ Balança Rodoviária
- ❖ Pátio de recepção de preferência pavimentado, com drenagem
- ❖ Fosso de descarga deve ser coberto, com captação de chorume
- ❖ Paredes de Moegas e tremonha devem ter inclinação mínima de 60 graus em relação à horizontal
- ❖ Fossos devem ter paredes verticais de um lado e inclinadas do outro, para favorecer o escoamento do lixo.

- Triagem e Trituração

Local onde faz a separação dos diversos tipos de resíduos. É necessária a utilização de motores elétricos e mecânicos a prova de pó e água. O principal equipamento é a esteira de triagem, revestida com borracha, que desliza por roletes, levando os resíduos de um lado para o outro. Com variação de velocidade e eletroímãs na extremidade final para retirar o máximo possível de metais.

- Pátio de Compostagem

É a área onde a fração orgânica do lixo sofre decomposição microbológica, transformando-se em composto. Deve ser impermeabilizada e dotada de captação e drenagem de efluentes que deverão ser destinados ao respectivo sistema de tratamento.

Deve-se prever a reviradeira de leiras ou pá carregadeira. Tempo de compostagem varia com as características da matéria-prima e do clima da região em geral, em torno de 90 dias em climas quentes e 120 dias em clima frios. Utilizar leiras com 1,2 e 1,8 metros de altura, compatíveis com o equipamento de revolvimento.

A área de beneficiamento deve conter peneiramento, secagem e armazenamento de composto curado.

- Beneficiamento e Armazenagem

Utilizar peneiras rotativas de seção hexagonal; pode-se prever duas malhas, para produzir dois tipos de composto, uma de abertura grossa (20mm) e outra fina (4mm).

Fardos devem ter peso máximo de 40kg e ser guardado ao abrigo da chuva e aterros devem ter capacidade mínima para 10 anos de operação e estar a uma distância máxima de 15 km da usina.

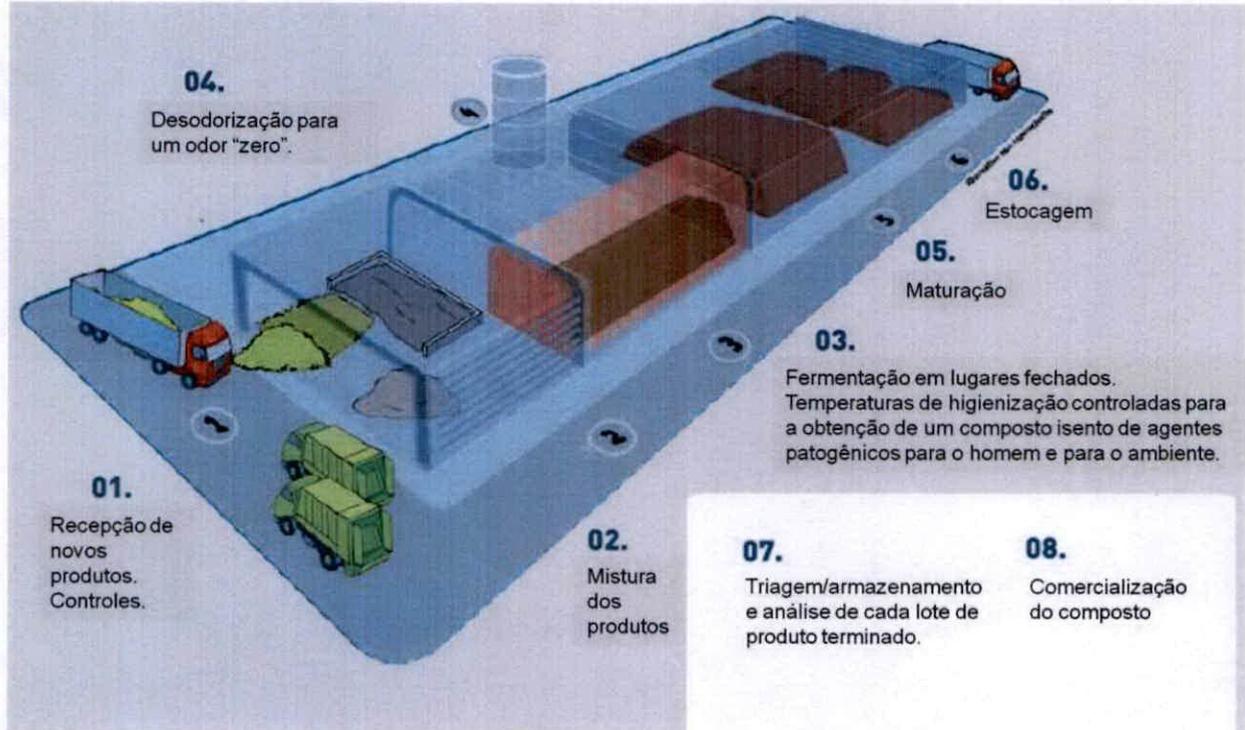
7.4.2 Compostagem Acelerada

Para a Implantação do centro de compostagem deve-se buscar uma tecnologia para a minimização e otimização dos resíduos domésticos. A tecnologia deve valorizar todos os resíduos gerados, onde serão segregados no centro de reciclagem/ triagem e transformados em:

- Compostagem da matéria orgânica (obtenção de composto normalizado);
- Reciclagem das matérias primas;

A compostagem acelerada e tratamento de lixo domiciliar, o processo mais adequado é o aeróbico, pois não gera odor, ocupa uma área pequena e a duração do processo de tratamento é rápida. A temperatura deste processo pode chegar até 70% e o tempo de duração é de 2 meses e o resíduo permanece por 4 dias dentro do reator aeróbico. A Compostagem reduz drasticamente o volume de resíduo destinado ao aterro. E todo o composto gerado pode ser usado no processo de adubação e fertilização na agricultura, em canteiros e parques municipais ou na cobertura de aterros sanitários. Na **FIGURA 36**, visualiza-se um exemplo de uma possível estruturação da usina.

FIGURA 36: Ilustração Esquemática de uma Usina de Triagem e Compostagem Acelerada



Para o funcionamento da usina serão necessários em torno de 6 funcionários.

7.5 RESPONSABILIDADES

A responsabilidade pelo gerenciamento até a destinação dos resíduos no Município de Matinhos será de acordo com seus geradores e os tipos de resíduos, essa classificação pode ser visualizada na TABELA 47.

TABELA 47: Responsabilidade pelo Gerenciamento de cada Tipo de Resíduos

Tipos de Resíduos	Responsável
Resíduos Sólidos Urbanos	Prefeitura
Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços	Prefeitura*
Resíduos de Serviço Públicos de Saneamento Básico	SANEPAR
Resíduos Industriais	Gerador (Indústrias)
Resíduos de Serviços de Saúde - RSS	Gerador (Hospitais etc.)
Resíduos de Construção Civil	Gerador
Resíduos Agrossilvopastoris	Gerador (Agricultor)
Resíduos de Serviços de Transporte	Gerador (Rodoviária etc.)*
Resíduos de Mineração	Gerador
Resíduos Radioativos	CNEN**

Obs.: * a Prefeitura é co-responsável por pequenas quantidades (600 kg/semana), e de acordo com a legislação municipal específica. **Conselho Nacional de Energia Nuclear.

Com isso, os Resíduos Sólidos Urbanos (domésticos e de limpeza urbana) e parte dos resíduos de estabelecimentos Comerciais e prestadores de serviço são de responsabilidade do Município dar uma destinação final. Enquanto os resíduos de Construção Civil, Industrial e de Serviços de saúde, é responsabilidade do Gerador, no caso empresas privadas que darão a disposição adequada.

7.6 INVESTIMENTOS

Os investimentos para melhorar o gerenciamento dos resíduos gerados no município de Matinhos serão realizados nos serviços, cuja responsabilidade é da Prefeitura. Dessa forma, não será previsto investimentos nos serviços de coleta, transporte e destinação final dos resíduos cuja responsabilidade é do gerador.

7.6.1 Resíduos Sólidos Urbanos

No ano de 2010, O Município de Matinhos teve um gasto de R\$ 941.797,45 com a destinação de 12.689.645 kg de resíduos sólidos urbanos para o aterro sanitário. Sabe-se que uma parte desses resíduos corresponde a resíduos recicláveis e

orgânicos, portanto, pode ser reduzida através da implantação das tecnologias sugeridas ao longo do documento.

Com a devida segregação dos resíduos sólidos na fonte, com a adequação da coleta de resíduos orgânicos, recicláveis e rejeitos e, principalmente, com a implantação da usina de reciclagem e compostagem no município, a quantidade de rejeitos a ser descartada no aterro sanitário irá reduzir significativamente.

Essa redução na quantidade de resíduos destinada ao aterro significará na redução nos gastos da Prefeitura com essa destinação e também aumentará a vida útil do aterro sanitário.

Quanto à vida útil do aterro sanitário, este possuirá uma vida útil mais longa quanto menor for à quantidade de resíduos destinada ao mesmo. Dessa forma, toda e qualquer redução na quantidade de resíduos destinada ao aterro é válida.

Para uma comparação econômica, calcularam-se os gastos que a Prefeitura terá nos anos a seguir para os dois casos: com ou sem a implantação da usina de Reciclagem e compostagem. No caso da implantação, considerou-se que seriam destinados ao aterro apenas os rejeitos gerados pela população de Matinhos. Os resíduos orgânicos e recicláveis gerados seriam destinados, em sua totalidade para a usina de Reciclagem e compostagem. No caso da não implantação da usina de Reciclagem e compostagem, considerou-se que ambos, os rejeitos e os resíduos orgânicos e recicláveis, seriam destinados ao aterro.

A **TABELA 48** apresenta o comparativo entre os gastos que a Prefeitura teria com a destinação de resíduos ao aterro sanitário aplicando-se ou não a tecnologia de reciclagem e compostagem.

TABELA 48: Comparativo de Gastos com a Destinação de Resíduos para o Aterro Sanitário

Ano	Resíduos Orgânicos e recicláveis (kg)	Rejeito (kg)	Destinação de orgânicos e recicláveis ao Aterro	Destinação de rejeitos ao Aterro – Implantação da compostagem
2013	8.375.724	2.093.932	R\$ 777.034,70	R\$ 155.406,94
2015	8.710.956	2.177.739	R\$ 808.134,91	R\$ 161.626,98
2020	9.609.084	2.402.271	R\$ 891.456,27	R\$ 178.291,25
2025	10.599.930	2.649.983	R\$ 983.379,27	R\$ 196.675,85
2030	11.692.782	2.923.196	R\$ 1.084.765,60	R\$ 216.953,12
2035	12.898.278	3.224.570	R\$ 1.196.602,17	R\$ 239.320,44

Percebe-se que, se aplicada à tecnologia da reciclagem e compostagem, o Município de Matinhos terá anualmente uma economia de cerca de 80% com a destinação de resíduos para o aterro.

Ao aplicar-se a tecnologia de compostagem, os resíduos orgânicos não serão mais destinados ao aterro, mas sim, para a reciclagem e compostagem. O custo da destinação dos resíduos para estes sistemas é de R\$ 20,00 por tonelada de resíduo. Atualmente os gastos são com a destinação final de resíduos orgânicos e rejeitos, após a implementação da compostagem, serão conforme apresentado na **TABELA 49**:

TABELA 49: Gastos do Município com a Destinação de Resíduos Orgânicos e Rejeitos

Ano	Custo com a destinação ao Aterro	Custo com a destinação à Compostagem	Custo Total
2013	R\$ 155.406,94	R\$ 167.514,48	R\$ 322.921,42
2015	R\$ 161.626,98	R\$ 174.219,12	R\$ 335.846,10
2020	R\$ 178.291,25	R\$ 192.181,68	R\$ 370.472,93
2025	R\$ 196.675,85	R\$ 211.998,60	R\$ 408.674,45
2030	R\$ 216.953,12	R\$ 233.855,64	R\$ 450.808,76
2035	R\$ 239.320,44	R\$ 257.965,56	R\$ 497.285,99

Com a implantação da compostagem, o gasto anual, no ano de projeto, será de R\$ 497.285,99. Se comparado com o valor que seria gasto sem a implantação da mesma,

de R\$ 1.196.602,17, esse valor corresponde a uma economia de cerca de 58%. Na **TABELA 50**, consta o investimento para a usina de compostagem natural.

TABELA 50: Investimentos Previstos para a Usina de Compostagem Natural

DESCRIÇÃO	TOTAL
Recepção e Expedição	R\$ 60.000,00
Triagem e Trituração	R\$ 180.000,00
Pátio de Compostagem	R\$ 200.000,00
Beneficiamento e Armazenamento	R\$ 80.000,00
Outros (Terreno, estrutura física,...)	R\$ 300.000,00
Caminhões*	R\$ 160.000,00
TOTAL	R\$ 980.000,00

Obs.: * a compra dos caminhões ocorrerá de acordo com a necessidade, como consta na previsão até 2035 de geração de resíduos orgânicos e rejeitos.

Na usina de Reciclagem o investimento pode ser visualizado na **TABELA 51**.

TABELA 51: Investimentos Previstos para a Usina de Reciclagem

QTDE	DESCRIÇÃO	UNITÁRIO	TOTAL
01	Moega Metálica	6.900,00	R\$ 6.900,00
01	Rastelo manual	210,00	R\$ 210,00
01	Transportador de Correia 7,0 m	45.600,00	R\$ 45.600,00
10	Container capacidade 100 litros	140,00	R\$ 1.400,00
01	Carrinho porta-container	560,00	R\$ 1.120,00
04	Carrinho de distribuição capacidade 250 litros	1.000,00	R\$ 4.000,00
01	Sistema elétrico	4.800,00	R\$ 4.800,00
01	Cobertura metálica 90 m ²	20.000,00	R\$ 20.000,00
01	Prensa hidráulica para papel, plástico e alumínio	29.700,00	R\$ 29.700,00
--	Montagem eletromecânica	20.200,00	R\$ 20.200,00
01	Triturador de Vidro	39.980,00	R\$ 39.980,00
01	Triturador de Pneu	96.000,00	R\$ 96.000,00
--	Outros (Terreno, estrutura física,...)	300.000,00	R\$ 300.000,00
4	Caminhões*	50.000,00	R\$ 100.000,00
TOTAL			R\$ 669.910,00

Obs.: * a compra dos caminhões ocorrerá de acordo com a necessidade, como consta na previsão até 2035 de geração de resíduos recicláveis.

Recomenda-se que, no município haja cerca de 350 pontos para armazenamento temporário dos resíduos sólidos urbanos. Em cada um desses pontos, deverá haver três contêineres, um para cada tipo de resíduo e também duas lixeiras para que os transeuntes possam destinar os eventuais resíduos recicláveis e orgânicos. Dessa forma, a população poderá destinar corretamente seus resíduos, previamente segregados, nos locais corretos e a coleta dos mesmos é facilitada. A **FIGURA 37** apresenta uma imagem ilustrativa de como poderiam ser esses pontos.

FIGURA 37: Imagem ilustrativa dos Pontos de Armazenamento Temporário de Resíduos Sólidos Urbanos



O investimento para a adequação dos pontos de armazenamento temporário dos resíduos sólidos urbanos é variável, pois o custo das lixeiras e contêineres varia muito de acordo com modelo e marca. Outra variável é a quantidade a ser comprada, visto que o município pode reaproveitar a totalidade ou uma parte das lixeiras e contêineres já utilizados para este armazenamento.

Na **TABELA 52** é apresentado um valor estimado para este investimento.

TABELA 52: Investimento nos Pontos de Armazenamento Temporário de RSU

Produto	Contêineres	Coletores de Pilhas e Baterias
Imagem*		
Capacidade	1.000 litros	30 a 40 litros
Custo unitário	R\$ 900,00 a R\$ 2.000,00	R\$ 60,00 a R\$ 200,00
Quantidade estimada	1015 unidades	50 unidades
Custo total	R\$ 1.015.000,00	R\$ 6.500,00

Para a implantação das lixeiras em 350 pontos no município e da tecnologia de reciclagem e compostagem prevê-se um investimento inicial de cerca de R\$ 3.000.000,00. Ao se fazer uma análise de viabilidade da implantação da tecnologia apenas considerando a economia gerada com a destinação do resíduo orgânico, reciclável e do rejeito gerado, em quatro anos a tecnologia será paga. Esse tempo pode ser reduzido significativamente se o município fizer um consórcio com os municípios vizinhos. Essa possível parceria auxiliaria também na manutenção do aterro sanitário por mais tempo. Esses investimentos podem ser visualizados na **TABELA 53**.

TABELA 53: Investimentos para a Implementação dos Pontos de Coleta de Resíduos e a Usina de Reciclagem e Compostagem

Propostas	Investimento
Pontos de coletas de resíduos Orgânicos, recicláveis e rejeitos	R\$ 1.000.000,00
Usina de Triagem/ Reciclagem	R\$ 700.000,00
Usina de Compostagem Acelerada	R\$ 1.400.000,00
Usina de Compostagem Natural	R\$ 1.100.000,00
TOTAL (Pontos de coleta, Triagem e <u>Compostagem acelerada</u>)	R\$ 3.100.000,00
TOTAL (Pontos de coleta, Triagem e <u>Compostagem natural</u>)	R\$ 2.800.000,00

7.6.2 Resíduos de Serviços de Saúde

No Município de Matinhos, a coleta, o transporte e a destinação final dos resíduos gerados nas atividades prestadoras de serviços de saúde são realizados por empresa terceirizada. No ano de 2010 foram gastos R\$ 72.633,00 com esses serviços, conforme apresentado na **TABELA 54**.

TABELA 54: Gastos com os Resíduos de Serviços de Saúde no ano de 2010 em Matinhos

Responsabilidade	Local de Coleta	Nº de Locais	Resíduos coletados 2010 (Kg)	Custo 2010	Total
Prefeitura de Matinhos	Hospital	1	2564,9 Kg	R\$ 38.333,38	R\$ 42.368,63
	Posto de Saúde	5	270 Kg	R\$ 4.035,25	
Proprietário Gerador	Farmácias	11	167 Kg	R\$ 2.495,88	R\$ 30.264,37
	Clinicas Odontológica	7	830 Kg	R\$ 12.404,66	
	Clinicas Veterinária	3	123 Kg	R\$ 1.838,28	
	Aviário	1	12 Kg	R\$ 179,34	
	Laboratórios	2	492 Kg	R\$ 7.353,12	
	Consultórios Médicos	5	301 Kg	R\$ 4.498,56	
	Clínica Pediátrica	1	100 Kg	R\$ 1.494,54	
Total	-	36	4859,9 Kg	R\$ 72.633,00	R\$ 72.633,00

Fonte: Prefeitura de Matinhos, 2011.

Na **TABELA 54**, a Prefeitura de Matinhos se responsabilizou, no ano de 2010, não apenas pelos resíduos gerados nos prestadores de serviços de saúde municipais, como também pelos resíduos gerados nos empreendimentos particulares.

Segundo a legislação, os empreendimentos prestadores de serviços de saúde particulares são responsáveis pela coleta, transporte e destinação dos resíduos gerados em suas atividades. Dessa forma, a Prefeitura é responsável somente pelo ciclo dos resíduos gerados no hospital e nos postos de saúde.

Os empreendimentos particulares devem apresentar seus planos de gerenciamento de resíduos de saúde próprios. Para tanto sugere-se que os empreendimentos façam parcerias, para que os custos da implantação de um plano de gerenciamento de resíduos seja diluído entre eles. À Prefeitura cabe a fiscalização da implantação adequada desses planos.

Quanto aos gastos com esses resíduos, para o cálculo no ano de projeto, considerou-se que a geração de resíduos de serviços de saúde é proporcional ao número de habitantes do município. Assim, com os dados apresentados no Diagnóstico da Situação Atual do Município de Matinhos, tem-se uma projeção de gastos com esses resíduos conforme apresentado na **TABELA 55**.

TABELA 55: Projeção de Gastos com os Resíduos de Serviços de Saúde

Ano	Quantidade de Resíduos Gerados (kg)	Gastos com os Resíduos de Serviços de Saúde
2013	3.006,86	R\$ 44.938,56
2015	3.127,18	R\$ 46.736,80
2020	3.449,60	R\$ 51.555,60
2025	3.805,27	R\$ 56.871,12
2030	4.197,63	R\$ 62.735,17
2035	4.630,36	R\$ 69.202,48

Percebe-se que, ao excluir os empreendimentos particulares dos custos envolvidos com o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde, os gastos são reduzidos



significativamente, tanto que os gastos previstos para o ano de projeto são menores do que os gastos atuais se inclusos os serviços particulares.

7.7 PROGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DO PLANO

Para que sejam alcançados os objetivos do PGIRS sugere-se a aplicação de um cronograma (**TABELA 56**) no qual estão listadas as principais medidas.

A fiscalização dos serviços envolvidos ao gerenciamento dos resíduos sólidos é de responsabilidade da prefeitura e deve ser constante desde a implantação do PGIRS.

TABELA 56: Cronograma de Implementação do PGIRS

Plano de Ação	Cronograma														
	2012		2013		2014		2015	2020	2022	2025	2028	2029	2031	2034	2035
	1º Sem	2º Sem	1º Sem	2º Sem	1º Sem	2º Sem									
Resíduos Domiciliares															
Adequação ou compra de coletores com divisórias (recicláveis e não recicláveis).															
Instalação de coletores com divisórias (recicláveis e não recicláveis). Local: Centro.															
Instalação de coletores com divisória (recicláveis e não recicláveis). Local: Balneários e bairros.															
Consolidação de consórcio entre municípios da região para implantação da usina de compostagem.															
Escolha de áreas para implantação da usina de compostagem.															
Licitação e elaboração do projeto para implantação de usina de compostagem.															
Implantação e operação da usina de compostagem.															
Elaboração e implantação do itinerário de coleta dos resíduos recicláveis.															
Aquisição de caminhão compactador para coleta de rejeitos.															
Aquisição de caminhão compactador para coleta de orgânicos.															

Plano de Ação	Cronograma														
	2012		2013		2014		2015	2020	2022	2025	2028	2029	2031	2034	2035
	1º Sem	2º Sem	1º Sem	2º Sem	1º Sem	2º Sem									
Aquisição de caminhão do tipo Baú para a coleta de resíduos recicláveis.															
Implantação e divulgação do Programa de Educação Ambiental.															
Implantação da Coleta Seletiva.															
Resíduos Especiais															
Solicitação, aos fabricantes e vendedores de materiais que geram resíduos especiais, que instalem pontos para coleta e façam a destinação correta desses resíduos.															
Resíduos Comerciais															
Solicitação do PGRS para os grandes geradores de resíduos.															
Resíduos de Serviço de Saúde															
Solicitação do PGRS de geradores particulares.															
Solicitação do PGRS do hospital e postos de saúde.															
Adequação da disposição/acondicionamento dos resíduos de saúde do hospital municipal.															

7.8 PLANO DE MONITORAMENTO

Deverá realizar o acompanhamento da evolução do sistema de gerenciamento implantado, através do monitoramento das proposições planejadas. É de fundamental importância a elaboração de planilhas com a classificação, geração mensal de resíduos, gastos, forma de armazenamento e destinação final.

Para isso alguns indicadores podem ajudar a monitorar o sistema de resíduos do município. As medições através dos indicadores devem ser realizadas no final de cada semestre, visando avaliar e acompanhar o progresso do PGIRS.

Através dos resultados dos indicadores deverá ser feita a revisão do PGIRS. A primeira revisão deve ocorrer em 2013, observando a periodicidade do plano plurianual municipal. Após essa data as revisões devem ocorrer a cada 3 anos.

7.8.1 Atendimento da Coleta

- Especificação: quantifica o atendimento da demanda total da coleta.
- Forma de apuração: quociente entre a extensão das ruas atendidas pelo serviço de coleta em relação à extensão total de ruas trafegáveis e habitadas x 100.
- Representação: percentagem.

7.8.2 Frequência Média da Coleta

- Especificação: relação entre os dias de coleta e dias úteis da semana.
- Forma de apuração: quociente entre a média do número de passagens por um mesmo local, do serviço de coleta e os dias úteis da semana.
- Representação: número de coletas por semana.

7.8.3 Acessibilidade

- Especificação: expressa a quantidade de usuários que, apesar da existência do serviço, não o utiliza devido impedimentos de acesso ou negligência.
- Forma de apuração: quociente entre os que não usam eficientemente os serviços e a população total x 100.

- Representação: porcentagem

7.8.4 Resíduos Coletados Enviados ao Aterro

- Especificação: expressa a quantidade de resíduos que foram coletados no município e destinados ao aterro sanitário classe II.
- Forma de apuração: Quantidade de resíduos coletados anualmente, subtrair pela quantidade de resíduos coletados no ano anterior.

$$RC = (RC_{Final} - RC_{inicial})$$

Legenda:

RC: Resíduos coletados destinados ao aterro.

RC_{final}: Kg de Resíduos coletados destinados ao aterro no ano anterior.

RC_{inicial}: Kg de Resíduos coletados destinados ao aterro no ano atual.

(Se o valor for negativo, Precisa melhorar o sistema de coleta seletiva. Se for positivo, o sistema de coleta está mais eficiente).

- Representação: número.

7.8.5 Resíduos Recicláveis

- Especificação: expressa a quantidade de resíduos recicláveis coletados.
- Forma de apuração: Quantidade de resíduos recicláveis coletados anualmente no município, subtrair com a quantidade de resíduos recicláveis no ano anterior.

$$RR = RR_{final} - RR_{inicial}$$

Legenda:

RR: Resíduos recicláveis

RR_{final}: resíduos recicláveis coletados no ano anterior.

RR_{inicial}: resíduos recicláveis coletados no ano atual.

(Se o valor for positivo, houve aumento na coleta seletiva, se Negativo, não houve aumento na coleta seletiva).

- Representação: número.

7.8.6 Usina de Triagem e Compostagem

- Especificação: expressa a quantidade de material que deixaram de ser destinados ao aterro.
- Forma de apuração: Quantidade de resíduos que foi coletada para a compostagem somado com a quantidade de resíduos segregado para a reciclagem, dividido por todo o resíduo processado na usina. Multiplicado por 100.

$$\frac{\text{Compostagem} + \text{reciclagem}}{\text{Kg processado na usina (mês ou ano)}} \times 100$$

Legenda:

Compostagem: Kg de resíduos que foi para a compostagem.

Reciclagem: Kg de resíduos segregado para a reciclagem.

- Representação: percentagem.

7.9 PLANO SOCIAL

Visando auxiliar as associações de catadores de resíduos recicláveis e os demais funcionários que atuam na área de resíduos sugere-se a implantação das seguintes ações:

- Programas de capacitação para os funcionários que trabalham diretamente com resíduos;
- Capacitação dos funcionários das associações objetivando a correta segregação e acondicionamento dos resíduos facilitando, assim, a comercialização;
- As capacitações têm o intuito de garantir um trabalho com melhor qualidade e automaticamente o aumento da renda as pessoas que trabalham com os resíduos e com isso seus filhos possam frequentar a escola;
- Incentivo financeiro em parceria com a secretária de Meio ambiente e de educação, para os funcionários que não terminaram o ensino médio a voltarem a estudar. Este incentivo será entregue com a declaração da Instituição de ensino de que o funcionário está frequentando a escola.

- Programa de valorização do funcionário, com questões relacionadas ao meio ambiente, demonstrando a importância desse trabalho para a preservação do meio ambiente;
- Reuniões periódicas entre a secretaria de meio ambiente e a população, para que as ações da prefeitura sejam divulgadas e para que a população seja ouvida e faça parte do planejamento.

O Plano Social conta com a perspectiva de serem implementadas em Matinhos ações para que a população e o meio ambiente caminhem juntos criando novas alternativas para aprimorar a qualidade de vida dos moradores e o desenvolvimento sustentável da região.

7.10 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Educação Ambiental está diretamente relacionada ao meio ambiente e se torna um exercício para a cidadania quando feita de modo sério e responsável. Isso porque seu objetivo é conscientizar cada pessoa, desde a infância, da importância de se ter cada vez mais qualidade de vida respeitando o meio ambiente que as cercam, porém não é uma tarefa simples. Há a necessidade da transmissão de conhecimentos sobre a natureza, os problemas ambientais que o homem vem causando ao longo de sua história, as limitações do nosso Planeta Terra, entre tantos outros assuntos.

O município de Matinhos, busca promover a educação ambiental através de campanhas ambientais, mudas e panfletos, realizando palestras em escolas municipais fazendo uso de banners e materiais ilustrativos, e organizando visitas de estudantes nos locais de tratamento de resíduos, como aterros sanitários, onde aprendem sobre o funcionamento destes projetos e a importância da destinação correta do lixo.

Entretanto observa-se que não há no município um programa de educação ambiental com ações constantes, atualmente as ações ocorrem eventualmente. Visando estabelecer um programa de atividades, sugere-se um cronograma com as ações que

podem ser feitas para a implantação do programa de educação ambiental, **TABELA 57**.

TABELA 57: Cronograma de Atividades do Programa de Educação Ambiental em Matinhos

Programa de Educação Ambiental	Cronograma			
	2012		2013	
	1º Sem	2º Sem	1º Sem	2º Sem
Seleção dos temas a serem abordados no programa de educação ambiental.				
Elaboração do material didático de educação ambiental.				
Impressão de material didático/panfletos a serem utilizados.				
Capacitação dos professores das escolas municipais.				
Distribuição de panfletos em residências e escolas. Exposição de cartazes pela cidade. Divulgação na estação de rádio e prefeitura.				
Realização de visita guiada aos parques e unidades de conservação.				
Atividades lúdicas para crianças em praças do município no final de semana.				
Realização de visita guiada ao aterro sanitário.				

Os panfletos e materiais didáticos devem ser elaborados visando o público alvo. Materiais para crianças devem ser ilustrados. Materiais para a população em geral devem, além de informar a importância na segregação dos resíduos, também informar os horários dos caminhões de lixo, os locais disponíveis na cidade para a disposição de resíduos, como deve ser feita a separação dos resíduos. Na **FIGURA 38** são apresentados alguns modelos de material para a educação ambiental.

FIGURA 38: Modelos de Material de Educação Ambiental



Fonte: Site da prefeitura de Guapiaçu/SP; Site Planeta Lixo.

Abaixo seguem algumas sugestões de temas na área ambiental, com foco nos resíduos sólidos, que podem ser abordados na educação ambiental:

- O que são resíduos sólidos e como devem ser destinados;
- A importância da correta destinação dos resíduos;
- 3 R's: Reduzir, Reutilizar e Reciclar;
- Quais resíduos podem ser reciclados;
- A diferença entre resíduos sólidos e lixo;

A TABELA 58 e 59 apresenta informações que podem ser utilizadas nos materiais didáticos:

TABELA 58: Forma de Segregar Corretamente os Materiais a Serem ou não Reciclados

Material	Pode ser reciclado	Não pode ser reciclado
Papel	<ul style="list-style-type: none"> • Papéis de escrever- cadernos, papéis de escritório em geral; • Papéis de impressão - jornais, revistas; • Papéis de embalagem - papéis de embrulho em geral, papel de seda, etc.; • Cartões e cartolinas - caixas de papelão e cartolinas em geral; • Papéis especiais - papel kraft, papel heliográfico, papel filtrante, papel de desenho. 	<ul style="list-style-type: none"> • Papel vegetal; • Papel celofane, • Papéis encerados ou impregnados com substâncias impermeáveis; • Papel-carbono; • Papéis sanitários usados; • Papéis sujos, engordurados ou contaminados com alguma substância nociva à saúde; • Papéis revestidos com algum tipo de parafina ou silicone; • Fotografias; • Fitas adesivas e etiquetas adesivas.
Plástico	<ul style="list-style-type: none"> • Todos os tipos de embalagens de xampus, detergentes, refrigerantes e outros produtos domésticos; • Tampas plásticas de recipientes de outros materiais; • Embalagens de plástico de ovos, frutas e legumes; • Utensílios plásticos usados, como canetas esferográficas, escovas de dentes, baldes, artigos de cozinha, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plásticos (tecnicamente conhecidos como termofixos), usados na indústria eletro-eletrônica e na produção de alguns computadores, telefones e eletrodomésticos; • Plásticos tipo celofane; • Embalagens plásticas metalizadas, por exemplo, de alguns salgadinhos;
Vidro	<ul style="list-style-type: none"> • Garrafas de bebidas alcoólicas e não-alcoólicas; • Frascos em geral (molhos, condimentos, remédio, perfumes, produtos de limpeza); • Potes de produtos alimentícios; • Cacos de qualquer dos produtos acima. 	<ul style="list-style-type: none"> • Espelhos; • Vidros de janelas; • Vidros de automóveis; • Lâmpadas, • Tubos de televisão e válvulas; • Ampolas de medicamentos, • Cristal; • Vidros temperados planos ou de utensílios domésticos.
Metais	<ul style="list-style-type: none"> • Todos os tipos de metal são recicláveis. 	
Orgânico	<ul style="list-style-type: none"> • Restos de legumes, verduras, frutas e alimentos; • Filtros e borras de café; • Cascas de ovos e saquinhos de chá; • Galhos de poda, palha, flores e cascas de árvores; • Papel de cozinha; • Caixa para ovos e jornal; • Penas e cabelos; • Palhas secas e gramas (pequenas quantidades). 	<ul style="list-style-type: none"> • Carne, peixe, gordura e queijo (podem atrair roedores); • Plantas doentes e ervas daninha; • Couro, borracha e tecidos; • Óleos; • Cinzas de cigarro, de madeira e de carvão, inclusive de churrasco; • Conteúdo de aspirador de pó (valores elevados de metais e poluentes orgânicos); • Fezes de animais domésticos, papel higiênico e fraldas (por razões de higiene).

Fonte: Portal Eco Desenvolvimento, 2011.

TABELA 59: Tabela para a Separação Correta dos Resíduos

Coleta	Categoria	Resíduos
Orgânico	Matéria Orgânica Putrescível	Restos de alimento, flores e podas de árvores.
Recicláveis	Plástico	Sacos, sacolas, embalagens de refrigerante, água e leite, recipiente de produto de limpeza, esponjas, isopor, utensílios de cozinha, látex, sacos de ráfia.
	Papel e papelão	Caixas, revistas, jornais, cartões, papel, pratos, cadernos, livros e pastas.
	Vidro	Copos, garrafas de bebidas, pratos, espelho, embalagem de produto de limpeza, embalagem de produto de beleza, embalagens de produtos alimentícios.
	Metal ferroso	Palha de aço, alfinetes, agulhas, embalagens de produtos alimentícios.
	Metal não-ferroso	Latas de bebidas, resto de cobre, resto de chumbo, fiação elétrica.
	Madeira	Caixas, tábuas, palitos de fósforo, palito de picolé, tampas, móveis, lenhas.
	Panos, trapos, couro e borracha	Roupas, panos de limpeza, pedaços de tecidos, bolsas, mochilas, sapatos, tapetes, luvas, cintos, balões.
Especial/ Rejeito	Contaminante químico	Pilhas, medicamentos, lâmpadas, inseticida, raticidas, colas em geral, cosméticos, vidros de esmalte, embalagens de produtos químicos, latas de óleo de motor, latas com tintas, embalagens pressurizadas, canetas com carga, papel carbono, filme fotográfico.
Especial/ Rejeito	Contaminante biológico	Papel higiênico, cotonetes, algodão, curativos, gazes e pano com sangue, fralda descartável, absorvente higiênico, seringa, lâmina de barbear, cabelos, pêlos, embalagens de anestésicos, luvas.
	Pedra, terra e cerâmica	Vazos de flores, pratos, resto de construção, tijolo, terra, cascalho, pedra decorativa.
Rejeito	Diversos	Velas de cera, resto de sabonete e sabão, carvão, giz, ponta de cigarro, papel de banheiro, rolha, cartões de crédito, lápis de cera, embalagens longa vida, embalagens metalizadas, sacos de aspirador de pó, lixas e outros materiais de difícil identificação.

Fonte: <http://etg.ufmg.br/~gustavo/arquivos/livroprosab.pdf> Pg.8

7.11 PLANO DE CONTINGÊNCIA

Visando antecipar possíveis problemas que possam causar transtornos durante o transporte e destinação final dos resíduos foi elaborado um plano de contingência, apresentado na TABELA 60.

TABELA 60: Plano de Contingência

PLANO DE CONTINGÊNCIA								
Item	Evento	Consequência	Ação Imediata	Responsável pela Ação	Quem acionar	Probabilidade de ocorrência	Causas do evento	Ação Preventiva
1	Falha no funcionamento da usina de compostagem	Acúmulo de resíduos orgânicos	1. Parar o funcionamento da usina 2. Destinar os resíduos orgânicos coletados e em fase de decomposição ao aterro sanitário	1. Responsável pela operação da usina de compostagem 2. Secretaria de Meio Ambiente	1. Operadores da usina 2. Coletores de resíduos orgânicos 3. Responsável pelo Aterro	Baixa	Problema mecânico/elétrico em alguma etapa da compostagem	a. Manutenção preventiva da usina b. Auditorias internas quanto ao funcionamento da usina
2	Falha em caminhão de coleta de resíduos orgânicos	Acúmulo de resíduos orgânicos nos contêineres de armazenamento temporário	1. Reavaliar rota dos caminhões em atividade 2. Colocar em rota de coleta caminhão substituto, caso haja.	Secretaria de Meio Ambiente	Coletores de resíduos orgânicos	Média	Problemas mecânicos nos caminhões de coleta	a. Manutenção periódica dos caminhões coletores
3	Falha em caminhão de coleta de resíduos recicláveis	Acúmulo de resíduos recicláveis nos contêineres de armazenamento temporário	1. Reavaliar rota dos caminhões em atividade 2. Colocar em rota de coleta caminhão substituto, caso haja	Secretaria de Meio Ambiente Associações de Catadores	Coletores de resíduos recicláveis	Média	Problemas mecânicos nos caminhões de coleta	a. Manutenção periódica dos caminhões coletores
4	Falha em caminhão de coleta de rejeitos	Acúmulo de rejeitos nos contêineres de armazenamento temporário	1. Reavaliar rota dos caminhões em atividade 2. Colocar em rota de coleta caminhão substituto, caso haja	Secretaria de Meio Ambiente	Coletores de rejeitos	Média	Problemas mecânicos nos caminhões de coleta	a. Manutenção periódica dos caminhões coletores

8. REFERÊNCIAS

APREMAVI – Associação de Preservação. Disponível em <www.apremavi.org.br/download.php?codigoArquivo=91> Acessado em 11 de outubro de 2011.

BERNAL, M. P.; SANCHEZ-MONEDERO, M. A.; PAREDES, C.; ROIG, A. Carbon mineralization from organic wastes at different composting stages during their incubation with soil. *Agriculture Ecosystems & Environment*, v.69, p.175-189, 1998.

BIDONE, F. R. A.; POVINELLI, J. Conceitos básicos de resíduos sólidos. São Carlos: EDUSP, 109p., 1999.

CREA PR Disponível em: <http://www.crea-pr.org.br/crea3/html3_site/doc/manuais/aterros_volumel>. Acessado em 11 de outubro de 2011.

GUILHERME, C. H. C.; CARVALHO JUNIOR, F. H.; TEIXEIRA, M. S. **Curso de Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. Fortaleza, CE: CONPAM - Conselho de Políticas e Gestão de Meio Ambiente, 2008.

IBAM. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=411570#>> Acessado em 11 de outubro de 2011.

IPARDES. Caderno de Estatísticas de Matinhos. 2011. <Disponível em: <http://www.ipardes.pr.gov.br/>> . Acessado em 11 de outubro de 2011.

Jornal Gazeta do Povo. “**A Transformação de Matinhos**” Site: <<http://www.gazetadopovo.com.br/vidaecidadania/conteudo.phtml?tl=1&id=1084636&tit=A-transformacao-de-Matinhos>>. Acessado dia: 11 de outubro de 2011.

KIEHL, E. J. Manual de compostagem: Maturação e Qualidade do composto. 4º Ed. Piracicaba, SP. 173p., 2004.

Litoral. Disponível em: <<http://www.litoral.inf.br/index.htm>>. Acessado em 11 de outubro de 2011.

LUPATINI, G. **Desenvolvimento de um sistema de apoio à decisão em escolha de áreas para aterros sanitários**. Florianópolis, 2002. 151 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Centro Tecnológico, UFSC.

OBLADEN, N. L.; OBLADEN, N.T.R.; BARROS, K.R.B. **Guia para elaboração de projetos de aterros sanitários para resíduos sólidos urbanos**. Volume 1. CREA-PR: Séries de publicações temáticas do CREA-PR. 2009. Disponível em: <http://www.crea-pr.org.br/crea3/html3_site/doc/manuais/aterros_volumel> Acessado em: 16 de novembro de 2011.

Plano Diretor Participativo e de Desenvolvimento Integrado – Matinhos - Diagnóstico Municipal Socioeconômico e Físico Territorial (2006)

Portal do Brasil. **“Resíduos Sólidos”**. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/sobre/meio-ambiente/residuos-solidos>> Acessado em: 13 de outubro de 2011.

Portal Eco Desenvolvimento. **Saiba o que pode e o que não pode ser reciclado**. Disponível em: <http://www.ecodesenvolvimento.org.br/voceecod/saiba-o-que-pode-e-o-que-nao-pode-ser-reciclado#ixzz1iaUFzN2B> . Ultimo acesso 21 de dezembro de 2011.

PREFEITURA DE MATINHOS. 2011. Disponível em: <<http://www.matinhos.pr.gov.br/prefeitura/dados.php>> Acessado em 11 de outubro de 2011.

VILHENA, A. **Lixo municipal: manual de gerenciamento Integrado**. 3º Edição. São Paulo: CEMPRE - Compromisso Empresarial para Reciclagem, 2010.



9. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Este projeto foi conduzido pela equipe operacional da empresa TRIAL Tecnologia Ambiental Ltda., CNPJ 13.022.380/0001-07, situada na Rua Carolina Castelli, 529, Bairro Novo Mundo, Curitiba, PR.

Tatiana Fabri

Tatiana Fabri
Responsável Técnica
CREA-PR - 68101/D



PREFEITURA MUNICIPAL DE MATINHOS
PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
FEVEREIRO DE 2012

ANEXO I
ART



CREA-PR Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e
Agronomia do Estado do Paraná
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão. Mantenha os Projetos na Obra
3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS



ART Nº 20114691713
Obra ou Serviço Técnico
ART Principal

Profissional Contratado: TATIANA FABRI
Título Formação Prof.: ENGENHEIRA QUÍMICA
Empresa contratada: TRIAL TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA
Contratante: MUNICIPIO DE MATINHOS
Endereço: RUA PASTOR ELIAS ABRAHAO 22 CENTRO
CEP: 83260000 MATINHOS PR Fone:
Local da Obra: RUA PASTOR ELIAS ABRAHAO 22
CENTRO - MATINHOS PR

Nº Carteira: PR-68101/D
Nº Visto Crea: -
Nº Registro: 51212
CPF/CNPJ: 76.017.466/0001-61
Contrato 098/2011
Quadra: Lote:
CEP: 83260000

Tipo de Contrato 4 PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS
Ativ. Técnica 4 ASSISTÊNCIA, ASSESSORIA E CONSULTORIA
Área de Comp. 4108 SERVIÇOS AFINS E CORRELATOS EM ENG QUIMICA
Tipo Obra/Serv 257 OUTRAS ATIV.ENG QUÍMICA/ENG ALIMENTOS/ENG
PETRÓLEO/ENG TEXTIL
Serviços contratados 130 OUTROS

Dimensão 1 UNID

Dados Compl. 0

Guia B/E
ART Nº
20114691713

Data Início 29/09/2011
Data Conclusão 31/12/2011

Vir Obra R\$ 0,00 Vir Serviço R\$ 20.000,00 Vir Taxa R\$ 122,00 Entidade de Classe 0

Base de cálculo: TABELA VALOR DO SERVIÇO

Outras informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc.
ELABORACAO DE PLANO DE GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RESIDUOS SOLIDOS (PGRS) DO MUNICIPIO DE MATINHOS E ELABORACAO DE PROGRAMAS DE EDUCACAO AMBIENTAL Insp. 4269
24/10/2011
CreaWeb 1.08

Sergio Luiz Cion
Sergio Luiz Cion
Secretário de Meio Ambiente,
Habitação, Assuntos Fundiários
e Pesca

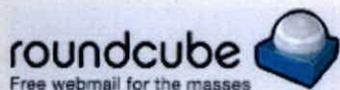
Tatiana Fabri
Tatiana Fabri
Assinatura do Profissional

3ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS - Apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.

Central de Informações do CREA-PR 0800 410067

A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

Autenticação Mecânica



Arquivo comprovanteEmail.html [Download]
Tamanho 9 KB

[Fechar]



Bradesco | Net Empresa

**Comprovante de Pagamento
Boleto de Cobrança**

Boleto Nº: **10490.81290 43010.200244 01146.917131 7 5140000012200**
Favorecido Informado: **ART MATINHOS**
Debitado da: **Conta Corrente**
Data: **24/10/2011**
Valor do Pagamento R\$: **122,00**
Data do Pagamento: **24/10/2011**
Data de Vencimento: **03/11/2011**

A cobrança acima foi paga através do Bradesco Net Empresa, dentro das condições especificadas.

O lançamento consta no extrato do(a) cliente TRIAL TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA Agência 3286 - Conta Corrente 86657, da data de pagamento, sob o número de protocolo **0000323**.

Nº de Controle: **191416511171820680** 191.416.511.171.820.680 -->

Banco Bradesco S.A.
www.bradesco.com.br

AUTENTICAÇÃO

R4dUXAed mLWbj7Fv XbCrwxGw 8lWwQxTT Gos3XMLL foDh6Lo@ 9vrgDUW4 r4uMzKeV
T2*c?gZB @y@PErl# tLMvIrMm LuKpY?iH qvXzm4?V up?cwCV? YjV8*tMU @v?MAPRT
jpZlAJFJ q*ZQo980 AP@nFsvl SAVjHcGY w#6olNhu rBNlEu7C 10497514 00000012

Alô Bradesco

SAC - Serviço de Apoio ao Cliente
Cancelamento, Reclamações e Informações - **0800 704 8383**
Deficiente Auditivo ou de Fala - 0800 722 0099
Atendimento 24h, 7 dias por semana
Ouvidoria - 0800 727 9933
Atendimento de segunda a sexta-feira das 8h às 18h, exceto feriados